



**Assinado
Digitalmente**

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR E SERVIÇOS
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

CARTA PATENTE Nº PI 0600353-2

O INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL concede a presente PATENTE DE INVENÇÃO, que outorga ao seu titular a propriedade da invenção caracterizada neste título, em todo o território nacional, garantindo os direitos dela decorrentes, previstos na legislação em vigor.

(21) Número do Depósito: PI 0600353-2

(22) Data do Depósito: 09/02/2006

(43) Data da Publicação do Pedido: 03/10/2006

(51) Classificação Internacional: H01H 9/04; H01H 23/06

(30) Prioridade Unionista: JP 2005-033388 de 09/02/2005

(54) Título: DISPOSITIVO COMUTADOR

(73) Titular: OMRON AUTOMOTIVE ELECTRONICS CO. LTD., Sociedade Japonesa. Endereço: 6368, Nenjozaka, Okusa, Komaki, Aichi 485-0802, JAPÃO(JP)

(72) Inventor: KEIICHI SHIMIZU

Prazo de Validade: 10 (dez) anos contados a partir de 03/04/2018, observadas as condições legais

Expedida em: 03/04/2018

Assinado digitalmente por:
Júlio César Castelo Branco Reis Moreira
Diretor de Patente

15 de Novembro
REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
de 1889

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**DISPOSITIVO COMUTADOR**".

Antecedentes da Invenção

1. Campo Técnico

5 A presente invenção refere-se a um dispositivo comutador para comutação de "ligado" e "desligado" pela operação de um botão de operação comutável e, mais particularmente, a um dispositivo comutador do tipo à prova d'água que é capaz de impedir a entrada de água na sua caixa.

2. Descrição da Técnica Relacionada

10 A figura 10 ilustra uma aparência externa de um dispositivo comutador 100 como um exemplo usado no sistema de abertura e fechamento da janela do veículo (sistema de janela elétrico). O dispositivo comutador 100 inclui uma caixa 1 que é constituída por uma caixa superior 1a e uma caixa inferior 1b. Embora uma parte da caixa inferior 1b seja mostrada na

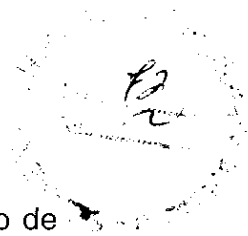
15 Figura 10, a caixa inferior 1b na realidade encaixa-se com a porção inferior da caixa superior 1a como ilustrado em vista seccional transversal da Figura 13. Uma pluralidade de projeções 1c é formada na caixa inferior 1b e uma pluralidade de furos 1d é formada na caixa superior 1a, como ilustrado na

Figura 10. Para montar a caixa 1, as projeções 1c são trazidas para engate com os furos 1d, de modo a fixarem a caixa superior 1a e a caixa inferior 1b uma na outra.

Os componentes tais como uma chave e um painel de circuito que serão descritos adiante são acomodados no interior da caixa 1. Peças de fixação 2 para fixar uma tampa e que serão descritas adiante são forma-

25 das na região superior da caixa 1. Um conector 3 é conectado com um cabo de conexão usado para conexão com um controlador (não-mostrado). Um botão de operação 4 de uma chave de trava de porta é operado para travar as respectivas portas do veículo de tal modo que elas não podem ser abertas ou para liberar a trava. Um botão de operação 5 de uma chave de trava

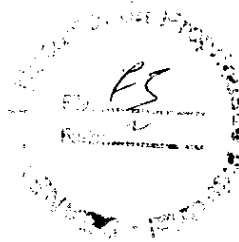
30 de janela é operado para travar as respectivas janelas do veículo de tal modo que elas não podem ser abertas ou fechadas ou para liberação da trava. Quatro botões de operação 6 de uma chave de abrir e fechar a janela são



operados para abrir e fechar as respectivas janelas do veículo. O botão de operação 4 e os botões de operação 6 são botões do tipo de movimento de gangorra capazes de movimento como uma gangorra e o botão de operação 5 é um botão formado por um botão de pressão ou de calcar do tipo trava. O botão de operação 6 inclui seções de operação 6a, seções de tampa 6b formadas integralmente com as seções de operação 6a e os furos 6c formados nas paredes laterais das seções de tampa 6b. Embora um furo 6c em cada botão de operação 6 seja mostrado na Figura 10, o mesmo furo que o furo 6c é formado na parede lateral oposta a parede lateral em que o furo 6c é provido.

A Figura 11 ilustra uma aparência externa da caixa 1 mostrada na Figura 10 da qual os quatro botões de operação 6 são removidos. Na figura, as seções cilíndricas 7 providas na superfície superior 1e da caixa 1, os membros de eixo 7a formados integralmente com as paredes externas das respectivas seções cilíndricas 7 e aberturas superiores 7b das seções cilíndricas 7 que se abrem para cima são mostrados. Embora um membro de eixo 7a em cada seção cilíndrica 7 seja ilustrado na Figura 11, o mesmo membro de eixo que o membro de eixo 7a é formado integralmente com a parede externa oposta à parede externa em que o membro de eixo 7a é provido. Pela fixação das seções de tampa 6b dos botões de operação 6 nas seções cilíndricas 7 por cima de tal modo que as seções de tampa 6b possam cobrir as aberturas superiores 7b e engatar os membros de eixo 7a das seções cilíndricas 7 com os furos 6c dos botões de operação 6, a caixa 1 é trazida para a condição mostrada na Figura 10 e os botões de operação 6 são suportados pelas seções cilíndricas 7 de tal modo que os botões de operação 6 podem oscilar em torno dos membros de eixo 7a.

A Figura 12 ilustra uma aparência externa do dispositivo comutador 100 mostrado na Figura 10 no qual uma tampa 8 é fixada. A tampa 8 cobre o dispositivo comutador 100 na área, exceto os botões de operação 4 a 6, quando o dispositivo comutador 100 é fixado em um suporte de braço (não-mostrado) provido na porta do assento do condutor do veículo. A tampa 8 tem cubos 9 e a tampa 8 é fixada no dispositivo comutador 100 pelo ajuste



de parafusos (não-mostrados) inseridos por trás das peças de fixação 2 da caixa 1 nos furos de parafuso (não-mostrados) formados nos cubos 9. Quatro aberturas 8a através das quais os dedos são inseridos para operar as seções de operação 6a dos respectivos botões de operação 6 são formadas na tampa 8 e as seções de operação 6a são expostas através das aberturas 8a. As aberturas 8c e 8d através das quais o botão de operação 4 e o botão de operação 5 são expostos, respectivamente, são também formadas. As áreas de abertura das aberturas 8c e 8d são pequenas, uma vez que os botões de operação 4 e 5 são apenas pressionados por cima para operação. Todavia, as áreas de abertura das aberturas 8a são grandes uma vez que os botões de operação 6 necessitam que sejam abaixados e elevados com os dedos sendo colocados na seção de operação 6a.

A Figura 13 é uma vista seccional transversal de um dispositivo comutador 100 no qual a tampa 8 é fixada. Como é evidente da figura, as seções cilíndricas 7 são componentes ociosos cilíndricos que se abrem para cima e para baixo e se comunicam com o interior da caixa 1. Um painel de circuito 10 é equipado dentro da caixa 1 e as chaves 11 são montadas no painel de circuito 10. As chaves 11 são chaves para abrir e fechar as janelas e são constituídas por chaves deslizantes conhecidas. Atuadores 11a para as chaves 11 são providos. As barras de operação 12 conectadas com os botões de operação 6 penetram através das aberturas inferiores 7c das seções cilíndricas 7 e se estendem para o interior da caixa 1. Os côncavos 12a

são formados nas extremidades inferiores das barras de operação 12. Através do engate entre os côncavos 12a e os atuadores 11a das chaves 11, os movimentos dos botões de operação 6 são transmitidos através das barras de operação 12 para as chaves 11 de tal modo que os contatos providos dentro das chaves 11 podem ser comutados em "ligado" e "desligado" de acordo com as posições de operação dos botões de operação 6.

Os dispositivos comutadores tendo uma estrutura similar àquela do dispositivo comutador acima 100 são descritas nas Patentes Japonesas abertas à inspeção pública Nºs A-8-180755 e A-5-314864. A Patente Japonesa aberta à inspeção pública Nº A-11-86662 mostra um dispositivo comu-



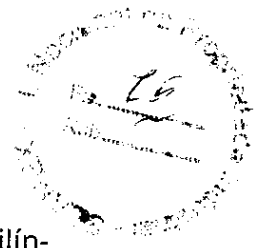
tador similar que é do tipo à prova d'água por circundar as porções soldadas dos terminais de componente eletrônico em um painel de circuito com paredes laterais formadas por membros de contato de borracha sem requerer revestimentos.

5 No dispositivo comutador conhecido 100, mostrado na Figura 12, todavia, há uma possibilidade que as gotas de chuva que chegam através das janelas deixadas abertas ou bebidas acidentalmente espirradas dentro do veículo entrem através das aberturas 8a para côncavos 8b (vide Figura 13), uma vez que as áreas de abertura das aberturas 8a da tampa 8 são
10 grandes. Uma vez que os volumes dos côncavos 8b são consideravelmente grandes de tal modo que a operação pelos dedos pode ser realizada sem problema, a água que entra passa através das folgas 13 entre a tampa 8 e os botões de operação 6 e das folgas 14 entre os botões de operação 6 e as seções cilíndricas 7 como mostrado por uma seta na Figura 13 quando a
15 quantidade de água fluida nos côncavos 8b é grande. A água então entra das aberturas superiores 7b das seções cilíndricas 7 para as seções cilíndricas 7, passa através das aberturas inferiores 7c das seções cilíndricas 7 e atinge o interior da caixa 1. Nenhuma descrição sobre a prova d'água da água que entra através das porções inferiores dos botões de operação 6 é
20 feita na Patente Japonesa aberta à inspeção pública Nº A-8-180755 ou Patente Japonesa aberta à inspeção pública Nº A-5-314864. Também, embora a Patente Japonesa aberta à inspeção pública Nº A-11-86662 relate a técnica da prova d'água para impedir o curto-circuito, a entrada de água através das porções inferiores dos botões de operação para o interior da caixa não
25 pode ser evitada no tal dispositivo comutador que não emprega os contatos de borracha de acordo com a técnica mostrada nesta referência.

Sumário da Invenção

Conseqüentemente, é um objetivo da invenção proporcionar um dispositivo comutador capaz de impedir a entrada de água de fora de uma
30 caixa através das porções inferiores dos botões de operação para o interior da caixa.

Um dispositivo comutador de acordo com a invenção inclui uma



chave, uma caixa dentro da qual a chave é instalada, uma seção oca cilíndrica que é disposta na superfície superior da caixa e possui aberturas superior e inferior para comunicar com o interior da caixa, um botão de operação provido para cobrir a abertura superior da seção cilíndrica de modo que o

5 botão de operação possa oscilar e uma barra de operação que penetra através da abertura interior da seção cilíndrica e que se estende para o interior da caixa de modo a transmitir o movimento do botão de operação à chave. Uma projeção para impedir a entrada d'água na caixa é provida na superfície do lado externo da seção cilíndrica oposta à superfície do lado interno do

10 botão de operação.

Uma vez que a projeção é provida, a água que vem de fora da caixa através de uma folga entre o botão de operação e a seção cilíndrica é bloqueada pela projeção e portanto evita-se que a água penetre através da abertura superior da seção cilíndrica na caixa.

15 Na estrutura de acordo com a invenção, o botão de operação é suportado pela seção cilíndrica de modo que o botão de operação possa oscilar e entre a superfície externa da seção cilíndrica, a projeção é provida na superfície externa da seção cilíndrica no lado para e da qual a superfície interna do botão de operação se desloca aproximando-se e afastando-se de

20 acordo com o movimento oscilante do botão de operação. Para permitir que o botão de operação seja suportado pela seção cilíndrica de modo que o botão de operação possa oscilar, uma folga para assegurar o movimento oscilante do botão de operação entre a superfície interna do botão de operação e a superfície externa da seção cilíndrica é requerida, e, assim, água

25 pode facilmente entrar da porção inferior do botão de operação para a seção cilíndrica através desta folga. Pela provisão da projeção na superfície externa da seção cilíndrica para e da qual a superfície interna do botão de operação se desloca aproximando-se e afastando-se como na estrutura acima, o fluxo de água que entra através da porção inferior do botão de operação po-

30 de ser efetivamente bloqueado.

Neste caso, é preferível dispor a projeção na extremidade superior da superfície do lado externo. Quando o botão de operação é suportado



pela seção cilíndrica de modo que o botão de operação possa oscilar, a distância entre a superfície do lado interno do botão de operação e a superfície do lado externo da seção cilíndrica quando a superfície do lado interno do botão de operação chega próxima à superfície do lado externo da seção cilíndrica, de acordo com o movimento oscilante, decresce na posição inferior da seção cilíndrica. Uma vez que a projeção é provida na extremidade superior da superfície do lado externo da seção cilíndrica, a extensão da projeção é a mais longa possível. Conseqüentemente, a entrada da água pode ser mais eficazmente evitada.

10 A projeção provida de acordo com a invenção pode ser formada em ambos os lados da superfície do lado externo da seção cilíndrica com a abertura superior da seção cilíndrica interposta entre ambos os lados da superfície do lado externo. Neste caso, a água proveniente de ambos os lados da porção inferior do botão de operação pode ser impedida de entrar na caixa.

15 Na estrutura de acordo com a invenção, uma pluralidade de sulcos que se estendem verticalmente pode ser formada em vez das projeções acima. Neste caso, água que chega do lado externo da caixa dispersa-se para pluralidade de sulcos e uma pequena quantidade de água dispersa é

20 coletada dentro dos respectivos sulcos. A água coletada é retida nos sulcos devido à sua tensão da superfície e funciona como uma parede para impedir que a água que chega em seguida entre através dos mesmos. Assim, a água que chega em seguida é impedida de entrar através das aberturas superiores da seção cilíndrica na caixa.

25 Na estrutura de acordo com a invenção, uma projeção para impedir a entrada d'água na caixa pode ser provida na superfície do lado interno do botão de operação oposta à superfície do lado externo da seção cilíndrica. Neste caso, o fluxo de água que entra do lado externo da caixa através da folga entre o botão de operação e a seção cilíndrica é também bloqueado pela projeção. Assim, a água é impedida de entrar através da abertura superior da seção cilíndrica na caixa.

30 Portanto, na estrutura de acordo com a invenção, a água que

FF
2

entra do lado externo da caixa através da porção inferior do botão de operação dentro da caixa pode ser bloqueada pelas projeções e sulcos e assim o dispositivo comutador pode ser eficazmente tornado à prova d'água.

Breve Descrição dos Desenhos

5 A Figura 1 ilustra uma aparência externa de um dispositivo comutador do qual botões de operação são removidos em uma primeira concretização de acordo com a invenção.

 A Figura 2 é uma vista seccional transversal do dispositivo comutador no qual uma tampa é fixada.

10 A Figura 3 é uma vista seccional transversal ilustrando uma parte principal do dispositivo comutador.

 A Figura 4 é uma vista seccional transversal ilustrando uma parte principal de um dispositivo comutador em uma segunda concretização de acordo com a invenção.

15 A Figura 5 é uma vista seccional transversal ilustrando uma parte principal de um dispositivo comutador de acordo com a invenção.

 A Figura 6 ilustra uma vista externa de um dispositivo comutador do qual os botões de operação são removidos em uma quarta concretização de acordo com a invenção.

20 A Figura 7 ilustra uma vista externa de um dispositivo comutador do qual os botões de operação são removidos em uma quinta concretização de acordo com a invenção.

 A Figura 8 é uma vista seccional transversal ilustrando uma parte principal de um dispositivo comutador em uma sexta concretização de
25 acordo com a invenção.

 A Figura 9 é uma vista seccional transversal ilustrando uma parte principal de um dispositivo comutador em uma sétima concretização de acordo com a invenção.

 A Figura 10 ilustra uma aparência externa de um exemplo de um
30 dispositivo comutador.

 A Figura 11 ilustra uma aparência externa do dispositivo comutador mostrado na Figura 10 do qual os botões de operação são removidos.

A Figura 12 ilustra uma aparência externa do dispositivo comutador no qual uma tampa é fixada.

A Figura 13 é uma vista seccional transversal do dispositivo comutador ao qual a tampa é fixada.

5 Descrição das Concretizações Preferidas

Várias concretizações de acordo com a invenção são a seguir descritas com referência às Figuras 1 a 7. Nestas figuras, números de referência similares são dados aos componentes similares. Uma vez que a aparência externa do dispositivo comutador 100 descrito nas seguintes respectivas concretizações é similar àquela mostrada na Figura 10 e a condição em que a tampa 8 é fixada no dispositivo comutador 100 é similar àquela mostrada na Figura 12, as Figuras 10 e 12 são também referidas na descrição das concretizações de acordo com a invenção.

As Figuras 1 a 3 ilustram o dispositivo comutador 100 em uma primeira concretização. A Figura 1 mostra uma aparência externa do dispositivo comutador 100 mostrado na Figura 10 do qual os quatro botões de operação 6 são removidos. O dispositivo comutador 100 inclui as seções cilíndricas 7 providas na superfície superior 1e da caixa 1, membros de eixo 7a formados de modo integral com as paredes externas das respectivas seções cilíndricas 7 e aberturas superiores 7b das seções cilíndricas 7 que se abrem para cima. A seção transversal horizontal das seções cilíndricas 7 é substancialmente retangular nesta concretização, porém pode ter outros formatos tais como formato circular. Embora um membro de eixo 7a em cada seção cilíndrica 7 seja ilustrado na figura 1, o mesmo membro de eixo que o membro de eixo 7a é formado integralmente com a parede externa oposta à parede externa em que o membro de eixo 7a é provido. Pela fixação das seções de tampa 6b dos botões de operação 6 nas seções cilíndricas 7 por cima de tal modo que as seções de tampa 6b podem cobrir as aberturas superiores 7b e engatar os membros de eixo 7a das seções cilíndricas 7 com os furos 6c dos botões de operação 6, a caixa 1 é trazida para a condição mostrada na Figura 10 e os botões de operação 6 são suportados pelas seções cilíndricas 7 de tal modo que os botões de operação 6 podem oscilar

em torno dos membros de eixo 7a. Esta estrutura é a mesma que aquela do dispositivo comutador 100 na Figura 11. Todavia, o dispositivo comutador 100 mostrado na Figura 1 é diferente daquele mostrado na Figura 11 em que as projeções 7d são providas nas superfícies do lado externo 7e dos respectivos membros cilíndricos 7. As respectivas projeções 7d formadas integralmente com as seções cilíndricas 7 têm substancialmente a mesma largura que aquela das superfícies do lado externo 7e das seções cilíndricas 7 e se estendem em uma direção substancialmente paralela à direção da superfície superior 1e da caixa 1.

10 A Figura 2 é uma vista seccional transversal do dispositivo comutador 100 no qual a tampa 8 é fixada. Como é evidente da figura, as seções cilíndricas 7 são componentes cilíndricos ociosos que se abrem para cima e para baixo e que se comunicam com o interior da caixa 1. Um painel de circuito 10 é equipado no interior da caixa 1 e as chaves 11 são montadas
15 no painel de circuito 10. As chaves 11 são chaves para abrir e fechar as janelas e são constituídas por chaves deslizantes conhecidas. Os atuadores 11a para as chaves 11 são providos. As barras de operação 12 conectadas com os botões de operação 6 penetram através das aberturas inferiores 7c das seções cilíndricas 7 e se estendem para o interior da caixa 1. Os côncavos 12a são formados nas extremidades inferiores das barras de operação
20 12. Através do engate entre os côncavos 12a e os atuadores 11a das chaves 11, os movimentos dos botões de operação 6 são transmitidos através das barras de operação 12 para as chaves 11 de modo que os contatos providos nas chaves 11 são comutados em ligado e desligado de acordo com
25 as posições de operação dos botões de operação 6. Esta estrutura é a mesma que aquela do dispositivo comutador 100 mostrado na Figura 13.

Como ilustrado na Figura 2, as projeções 7d são dispostas nas superfícies do lado externo 7e das seções cilíndricas 7 nas posições opostas a superfícies internas 6d das seções de tampa 6b dos botões de operação 6.
30 Uma vez que as folgas 14 entre as superfícies internas 6d dos botões de operação 6 e as superfícies do lado externo 7e das seções cilíndricas 7 são requeridas de modo que os botões de operação 6 possam suficientemente

PC

oscilar, água que entra através das aberturas 8a para os côncavos 8b da tampa 8 flui das porções inferiores dos botões de operação 6 através das folgas 13 entre a tampa 8 e os botões de operação 6 para as folgas 14 e então entra através das aberturas superiores 7b das seções cilíndricas 7 para o interior das seções cilíndricas 7 se as projeções 7d não forem providas. Nesta concretização, todavia, as projeções 7d projetam-se nas regiões superiores das folgas 14 e bloqueiam o fluxo de água que entra das folgas 14 para as aberturas superiores 7b. Assim, a água ingressada por baixo do botão de operação 6 é evitada de entrar das aberturas superiores 7b das seções cilíndricas 7 através das aberturas inferiores 7c na caixa 1.

As projeções 7d podem ser dispostas nas posições arbitrárias nas superfícies do lado externo 7e das seções cilíndricas 7. Nesta concretização, as projeções 7d são localizadas nas extremidades superiores das superfícies do lado externo 7e. Uma vez que os botões de operação 6 são suportados pelos membros de eixo 7a da seção cilíndrica 7 de modo que os botões de operação 6 possam oscilar, as superfícies do lado interno 6d dos botões de operação 6 se deslocam próximo a e distante das superfícies do lado externo 7e de acordo com o movimento oscilante dos botões de operação 6 como mostrado por uma linha de traços longos e curtos alternados na Figura 3. A distância entre as superfícies do lado interno 6d e as superfícies do lado externo 7e quando as superfícies do lado interno 6d chegam próximas às superfícies do lado externo 7e decresce na posição inferior das seções cilíndricas 7 e aumenta na posição superior das seções cilíndricas 7. Uma vez que as projeções 7d são dispostas nas extremidades superiores das superfícies do lado externo 7e, a extensão da projeção das projeções 7d é a mais larga possível. Conseqüentemente, a entrada de água pode ser mais eficazmente impedida.

A Figura 4 é uma vista seccional transversal ilustrando uma parte principal do dispositivo comutador em uma segunda concretização de acordo com a invenção. A estrutura toda do dispositivo comutador é basicamente a mesma que aquela do dispositivo comutador mostrado nas Figuras 1 a 3. Na segunda concretização, as projeções 7f são ainda providas bem

P1

como as projeções 7d mostradas na primeira concretização. Mais especificamente, a projeção 7d é disposta em um lado e a projeção 7f é disposta no outro lado da superfície do lado externo 7e de cada seção cilíndrica 7 com a abertura superior 7b da seção cilíndrica 7 interposta entre ambos os lados da superfície do lado externo 7e. Embora as projeções 7f sejam dispostas nas extremidades superiores das superfícies do lado externo 7e similarmente às projeções 7d, as posições das projeções 7f podem ser arbitrariamente determinadas. De acordo com a concretização, a água é impedida de entrar através de ambos os lados da porção inferior de cada botão de operação 6 (direções indicadas pelas setas A e B) na caixa 1.

A Figura 5 é uma vista seccional transversal ilustrando uma parte principal de um dispositivo comutador em uma terceira concretização de acordo com a invenção. A estrutura toda do dispositivo comutador é basicamente a mesma que aquela do dispositivo comutador mostrado nas Figuras 1 a 3. Na terceira concretização, as projeções 7g são ainda providas nas seções cilíndricas 7, bem como nas projeções 7d e 7f mostradas na segunda concretização. As projeções 7g, que são providas nas extremidades superiores das superfícies do lado externo 7e em que as projeções 7d são formadas, se estendem para cima em uma direção substancialmente perpendicular às projeções 7d. As projeções 7g têm substancialmente a mesma largura que aquela das projeções 7d mostrada na Figura 1 e se estendem em uma direção aproximadamente paralela à superfície superior 1e da caixa 1. Nesta concretização, mesmo que entre a água das porções inferiores dos botões de operação 6, através das projeções 7d, a água é impedida ainda de entrar através das aberturas superiores 7b da seção cilíndrica 7 pelas projeções 7g que se estendem para cima. Assim, o efeito impermeabilizante é ainda mais elevado. Se necessário, as projeções similares às projeções 7g podem ser providas nas extremidades superiores das superfícies do lado externo 7e no lado em que as projeções 7f são formadas. Na Figura 5, as projeções 7g são adicionadas à estrutura mostrada na Figura 4, porém as projeções 7g podem ser adicionadas à estrutura mostrada na Figura 3.

A Figura 6 ilustra uma aparência externa de um dispositivo co-

P3

mutador do qual os botões de operação 6 são removidos em uma quarta concretização de acordo com a invenção. Na quarta concretização, uma pluralidade de fileiras das projeções 7d mostradas na primeira concretização é equipada nas respectivas seções cilíndricas 7. Embora três fileiras de projeções 7d sejam formadas na superfície do lado externo de cada seção cilíndrica 7 nesta concretização, o número de projeções 7d pode ser arbitrariamente determinado. Uma vez que pluralidade de projeções 7d seja provida na direção do fluxo de água nesta concretização, a água que entra das porções inferiores dos botões de operação 6 é ainda impedida de entrar através das aberturas superiores 7b das seções cilíndricas 7 na caixa 1 comparado com a estrutura em que a projeção simples 7d é equipada em cada seção cilíndrica 7. Assim, o efeito à prova d'água aumenta mais. Se necessário, pluralidade de projeções 7d pode ser provida em ambos os lados da superfície do lado externo de cada seção cilíndrica 7 com a abertura superior 7b interposta entre ambos os lados da superfície do lado externo. Adicionalmente, as projeções 7g que se estendem para cima mostradas na Figura 5 podem ser providas nas extremidades superiores das superfícies do lado externo das seções cilíndricas 7 bem como na pluralidade de projeções 7d.

A Figura 7 ilustra uma aparência externa de um dispositivo comutador do qual os botões de operação 6 são removidos em uma quinta concretização, de acordo com a invenção. Em uma quinta concretização, uma pluralidade de sulcos 7h é formada em cada seção cilíndrica 7 ao invés das projeções 7d mostradas nas primeira e quarta concretizações. Os sulcos 7h se estendem verticalmente nas superfícies do lado externo das seções cilíndricas 7 oposto às superfícies do lado interno dos botões de operação 6. Embora os quatro sulcos 7h sejam formados em cada seção cilíndrica 7 nesta concretização, o número de sulcos 7h pode ser arbitrariamente determinado. Nesta concretização, água que entra das porções inferiores dos botões de operação 6 dispersa-se para pluralidade de sulcos 7h e uma pequena quantidade de água dispersa é coletada dentro dos respectivos sulcos 7h. A água coletada é retida nos sulcos 7h devido à sua tensão da superfície e funciona como uma parede para impedir que a água que chega em segui-

da entre através dos mesmos. Assim, nos sulcos 7h, a água que chega em seguida é impedida de entrar através das aberturas superiores 7b das seções cilíndricas 7 na caixa 1. Se necessário, a pluralidade de sulcos 7h pode ser formada em ambos os lados da superfície do lado externo de cada seção cilíndrica 7 com a abertura superior 7b interposta entre ambos os lados da superfície do lado externo. Adicionalmente, a projeção 7g que se estende para cima mostrada na Figura 5 pode ser provida nas extremidades superiores das superfícies do lado externo das seções cilíndricas 7 bem como na pluralidade de sulcos 7h.

10 A Figura 8 é uma vista seccional transversal ilustrando uma parte principal de um dispositivo comutador em uma sexta concretização de acordo com a invenção. A estrutura toda do dispositivo comutador é basicamente a mesma que aquela do dispositivo comutador mostrado nas Figuras 1 a 3. Na sexta concretização, as projeções para impedir água de entrar na
15 caixa são providas nos botões de operação. Mais especificamente, as projeções 6e são providas nas superfícies do lado interno 6d dos botões de operação 6 opostos às superfícies do lado externo 7e das seções cilíndricas 7. As projeções 6e são formadas integralmente com os botões de operação 6. As projeções 6e têm substancialmente a mesma largura que aquela das superfícies do lado externo 7e das seções cilíndricas 7 similarmente às projeções 7d mostradas na Figura 1 e se estendem em uma direção aproximadamente paralela à superfície superior 1e da caixa 1. Embora as projeções 6e sejam dispostas nas posições correspondentes às extremidades superiores das superfícies do lado externo 7e e das seções cilíndricas 7 nesta concretização, as posições das projeções 6e podem ser arbitrariamente determinadas. Nesta concretização, água que chega das porções inferiores dos
25 botões de operação 6 é também impedida de entrar na caixa 1.

A Figura 9 é uma vista seccional transversal ilustrando uma parte principal de um dispositivo comutador em uma sétima concretização de
30 acordo com a invenção. A estrutura toda do dispositivo comutador é basicamente a mesma que aquela do dispositivo comutador mostrado nas Figuras 1 a 3. Na sétima concretização, as projeções 6f são ainda providas nos bo-

tões de operação, bem como nas projeções 6e na sexta concretização mostrada na Figura 8. Mais especificamente, as projeções 6e e 6f são formadas na superfície do lado interno 6d de cada botão de operação 6 oposto a ambos os lados da superfície do lado externo 7e de cada uma das seções cilíndricas 7 com a abertura superior 7b da seção cilíndrica 7 interposta entre ambos os lados da superfície do lado externo 7e. Nesta concretização, água que chega de ambos os lados da porção inferior de cada botão de operação 6 como indicado pelas setas A e B é impedida de entrar na caixa 1.

Conseqüentemente, como discutido nas respectivas concretizações, água é impedida de entrar através das porções inferiores dos botões de operação 6 na caixa 1 pelas projeções 6e, 6f, 7d, 7f e 7g e os sulcos 7h mesmo quando as gotas da chuva chegam através das janelas e bebidas espirradas fluem através das aberturas 8a da tampa 8 para os côncavos 8b. Portanto, o dispositivo comutador 100 é efetivamente à prova d'água.

Embora o dispositivo comutador 100 de acordo com a invenção seja usado no sistema de janela elétrico nas respectivas concretizações descritas aqui, a invenção é aplicável a outros dispositivos comutadores tais como aqueles para sistema de abrir e fechar porta e um dispositivo comutador usado para aplicações, exceto para equipamento de veículo.



REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo comutador (100) compreendendo:

uma chave (11);

uma caixa (1) dentro da qual a chave (11) é instalada;

5 uma seção oca cilíndrica (7) que é disposta na superfície superior (1e) da caixa (1) e possui aberturas superior e inferior (7b, 7c) para comunicação com o interior da caixa (1);

 um botão de operação (6) provido para cobrir a abertura superior (7b) da seção cilíndrica (7) de tal modo que o botão de operação (6) possa
10 oscilar; e

 uma barra de operação (12) que penetra através da abertura inferior (7c) da seção cilíndrica (7) e que se estende para o interior da caixa (1) de modo a transmitir o movimento do botão de operação (6) para a chave (11),

15 **caracterizado** pelo fato de que uma projeção (7d) para impedir a entrada de água na caixa (1) é provida na superfície externa (7e) da seção cilíndrica (7) oposta à superfície interna (6d) do botão de operação (6).

2. Dispositivo comutador (100) de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que:

20 o botão de operação (6) é suportado pela seção cilíndrica (7) de tal modo que o botão de operação (6) possa oscilar; e

 dentre a superfície externa (7e) da seção cilíndrica (7), a projeção é provida na superfície externa da seção cilíndrica (7) no lado para e do qual a superfície interna (6d) do botão de operação (6) se desloca aproximando-se e afastando-se de acordo com o movimento oscilante do botão de
25 operação (6).

3. Dispositivo comutador (100), de acordo com a reivindicação 2, **caracterizado** pelo fato de que a projeção (7d) é disposta na extremidade superior da superfície externa (7e).

30 4. Dispositivo comutador (100), de acordo com a reivindicação 2 ou 3, **caracterizado** pelo fato de que a projeção (7d, 7f) é provida em ambos os lados da superfície externa (7e) da seção cilíndrica (7) com a abertu-

ra superior (7b) da seção cilíndrica (7) interposta entre ambos os lados da superfície externa (7e).

5. Dispositivo comutador (100) compreendendo:

uma chave (11);

5 uma caixa (1) dentro da qual a chave (11) é instalada;

uma seção oca cilíndrica (7) que é disposta na superfície superior da caixa e possui aberturas superior e inferior (7b, 7c) para comunicação com o interior da caixa (1);

10 um botão de operação (6) provido para cobrir a abertura superior da seção cilíndrica de tal modo que o botão de operação (6) possa oscilar; e

uma barra de operação (12) que penetra através da abertura inferior (7c) da seção cilíndrica (7) e estendendo-se para o interior da caixa de modo a transmitir o movimento do botão de operação (6) para chave (11),

15 **caracterizado** pelo fato de que uma pluralidade de sulcos (7h) para impedir a entrada d'água na caixa (1) estende-se verticalmente na superfície externa (7e) da seção cilíndrica (7) oposta à superfície interna (6b) do botão de operação (6).

6. Dispositivo comutador (100) compreendendo:

uma chave (11);

20 uma caixa (1) dentro da qual a chave (11) é instalada;

uma seção oca cilíndrica (7) que é disposta na superfície superior da caixa e possui aberturas superior e inferior (7b, 7c) para comunicação com o interior da caixa (1);

25 um botão de operação (6) provido para cobrir a abertura superior (7b) da seção cilíndrica (7) de tal modo que o botão de operação (6) possa oscilar; e

uma barra de operação (12) que penetra através da abertura inferior (7c) da seção cilíndrica (7) e que se estende para o interior da caixa (1) de modo a transmitir o movimento do botão de operação (6) para a chave (11),

30 **caracterizado** pelo fato de que uma projeção (6e) para impedir a entrada de água na caixa é provida na superfície interna (6d) do botão de operação (6) oposta à superfície externa (7e) da seção cilíndrica (7).

22
x3

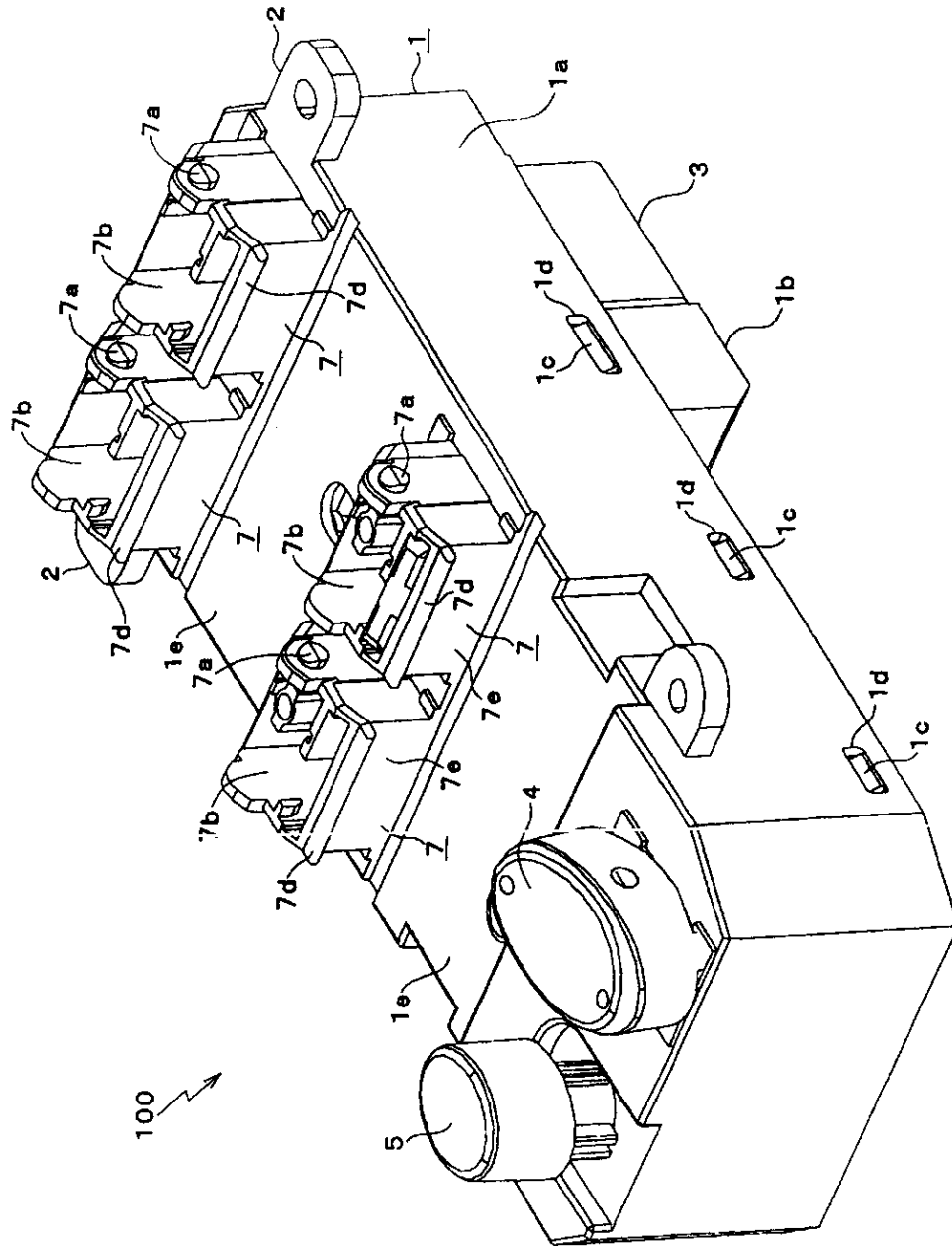


Fig.1

24

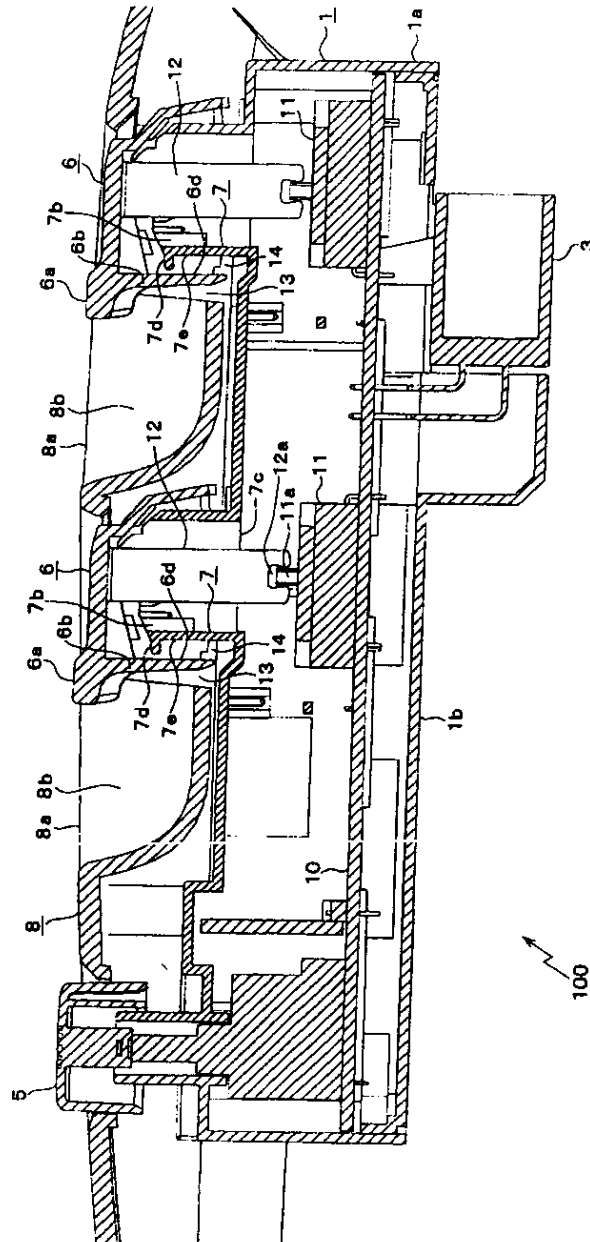


Fig.2

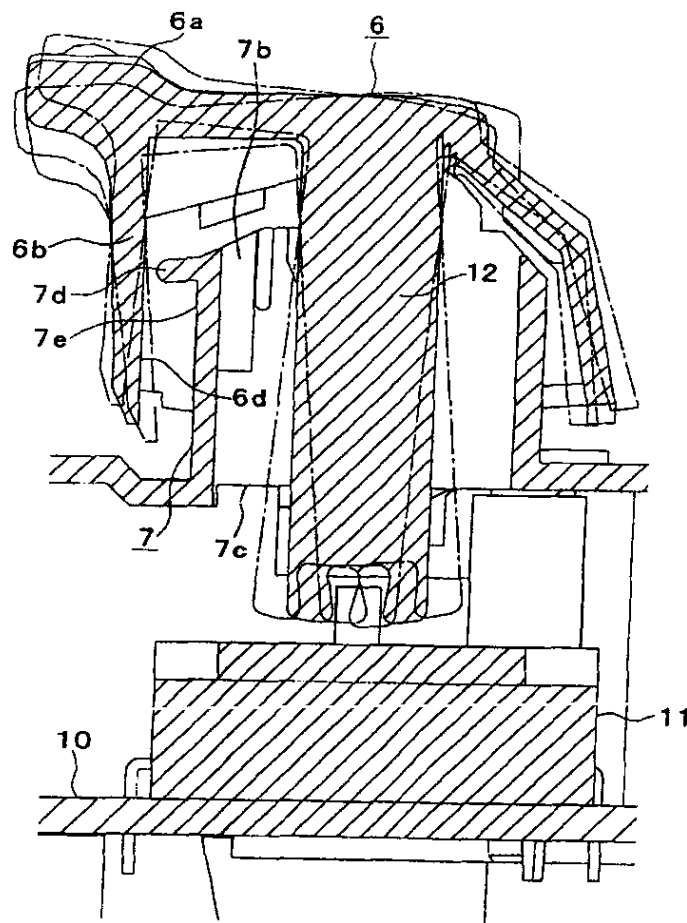


Fig.3

26

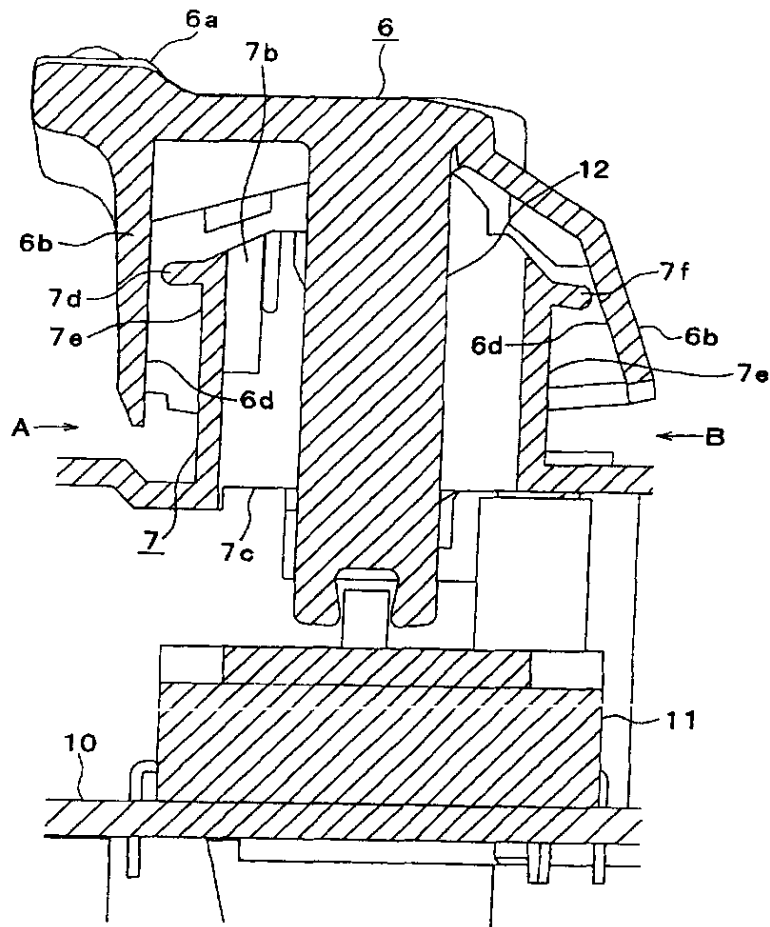


Fig.4

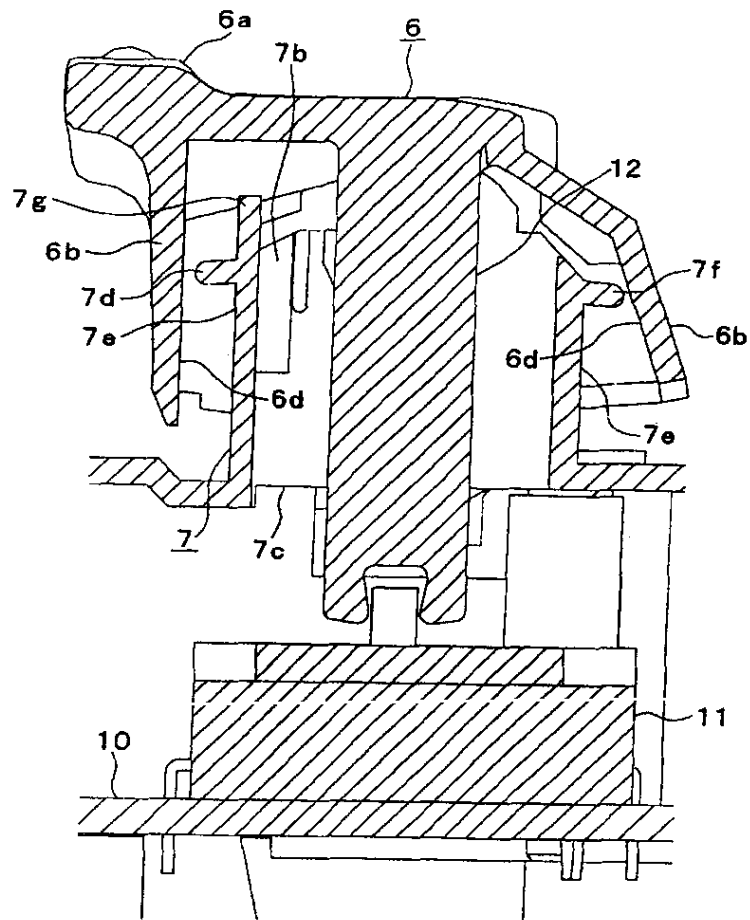


Fig.5

28

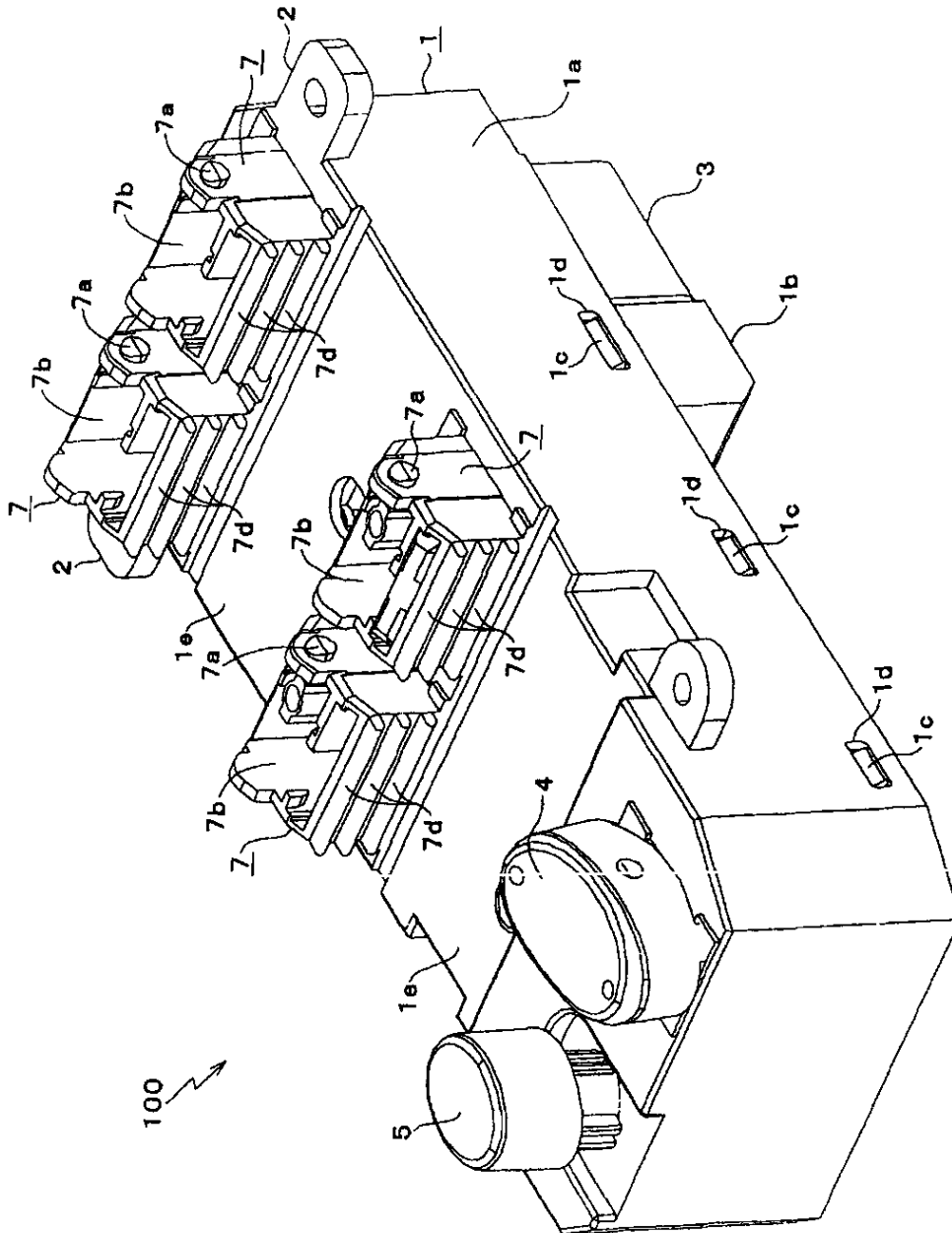


Fig.6

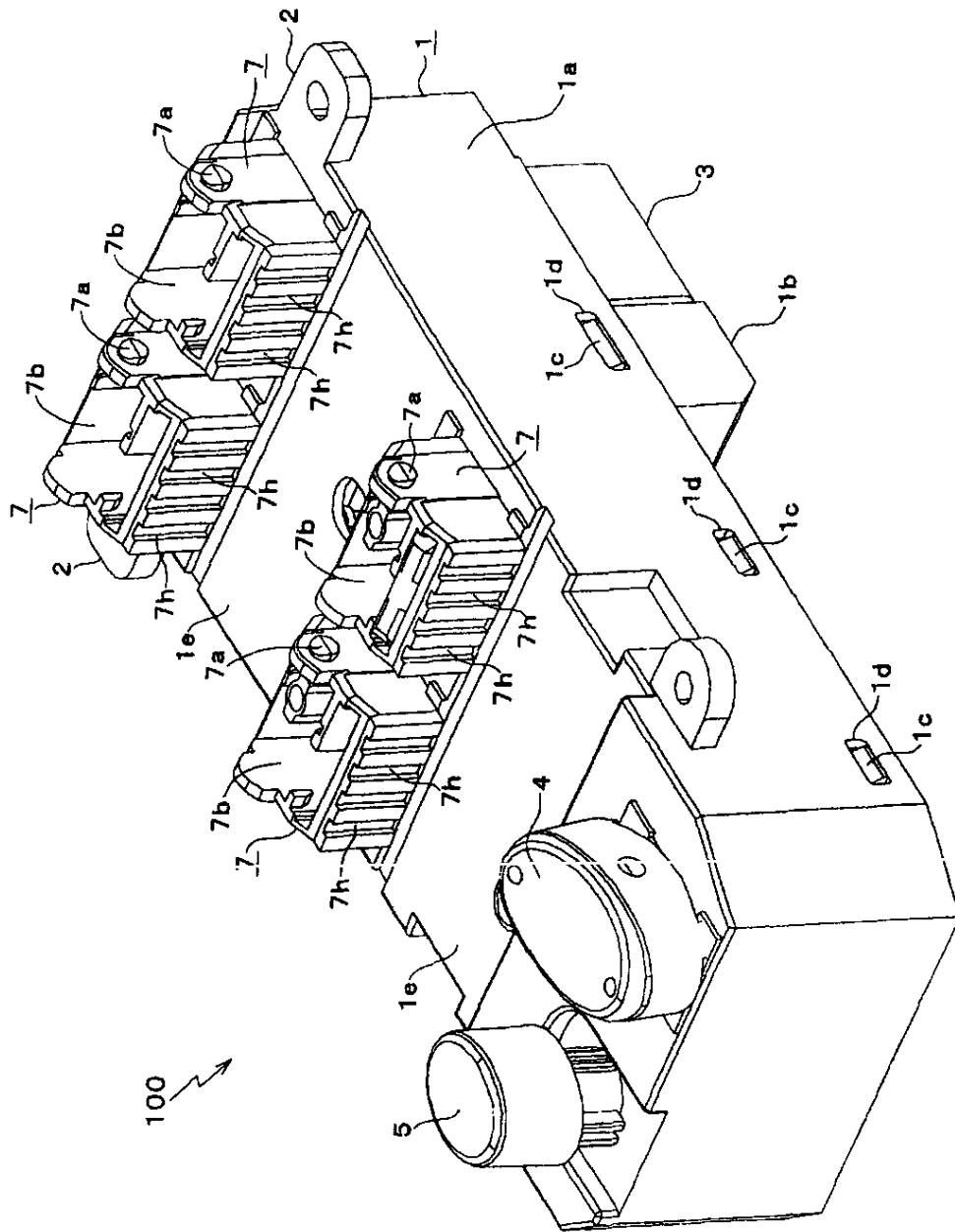


Fig. 7

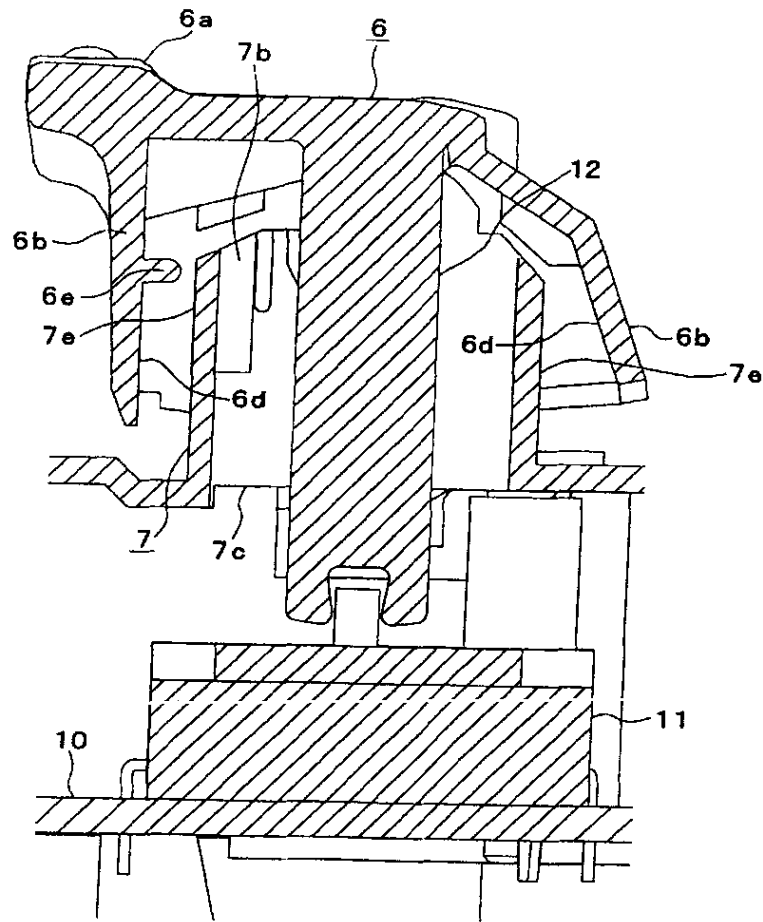


Fig.8

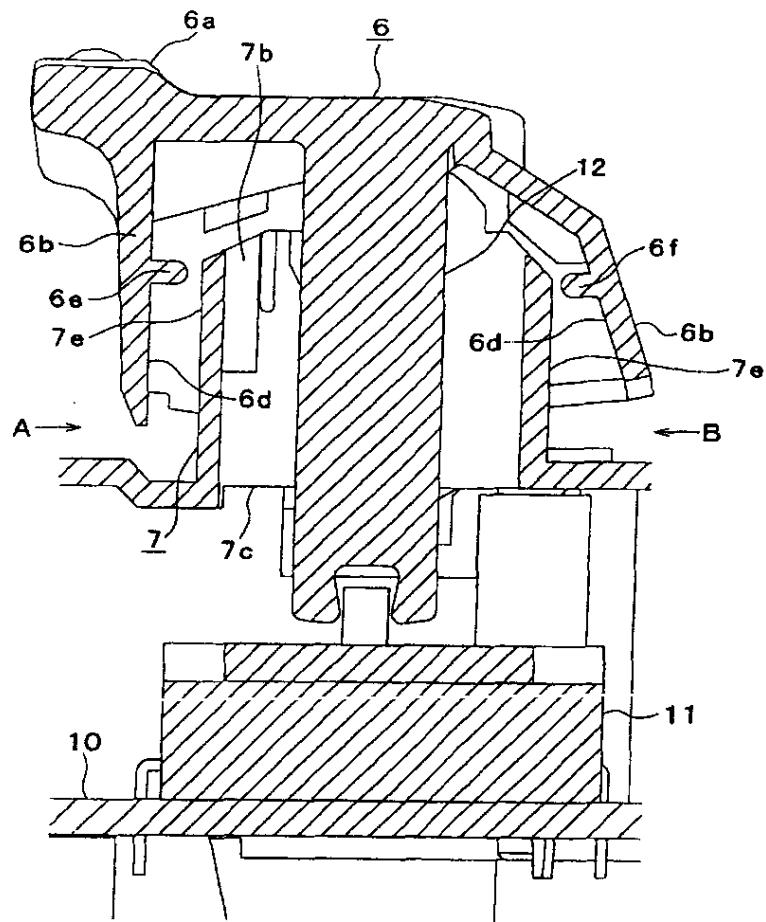


Fig.9

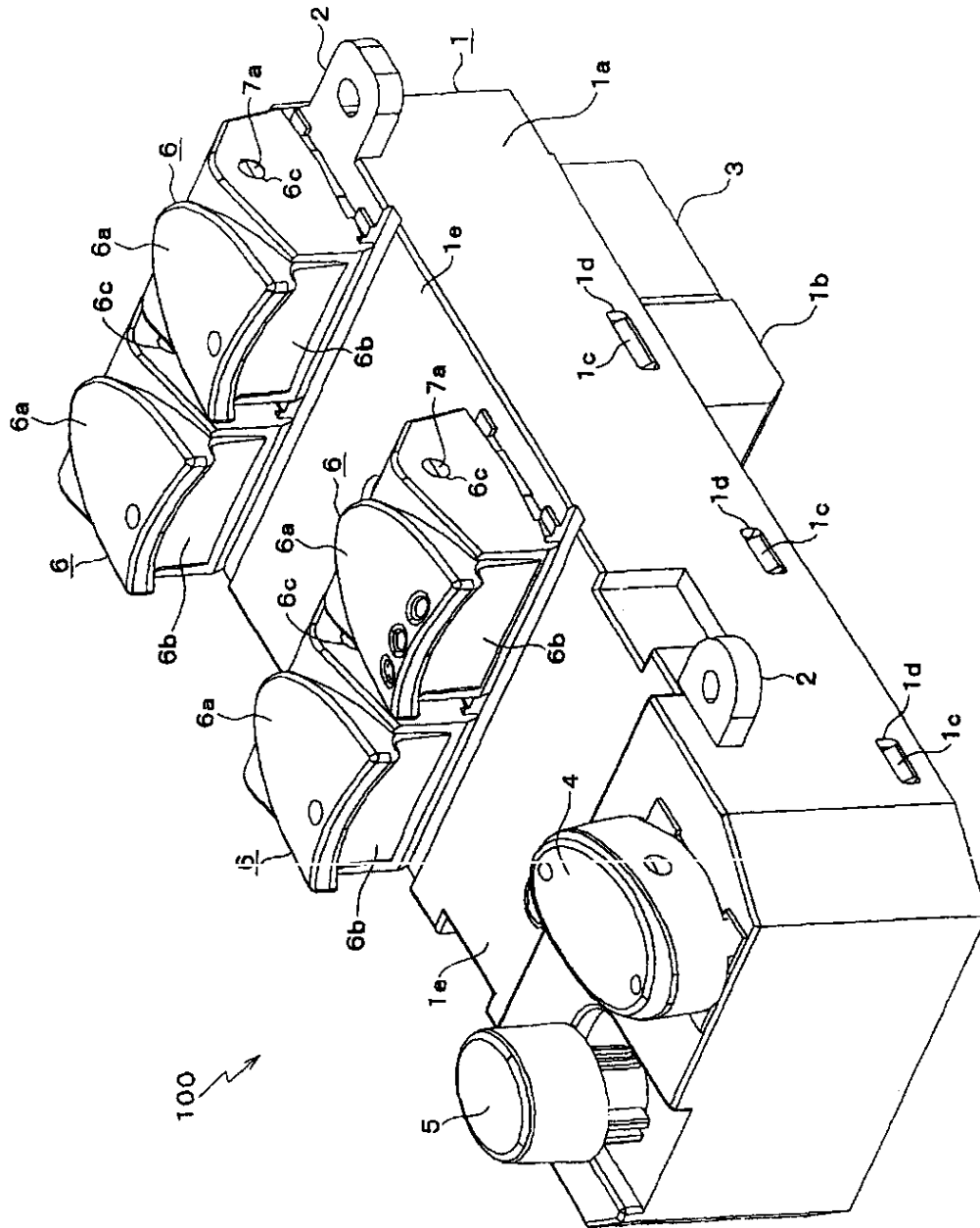


Fig.10

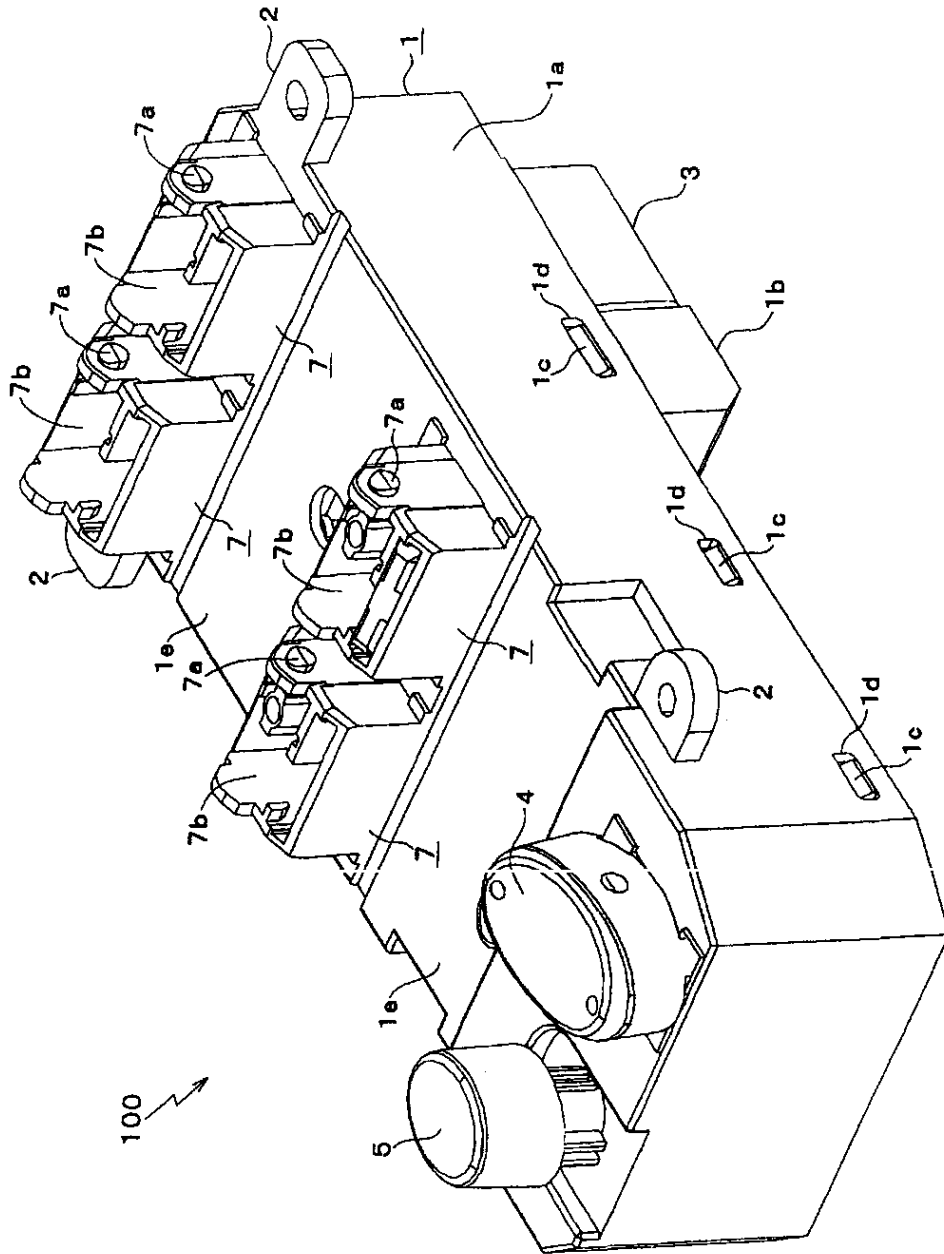
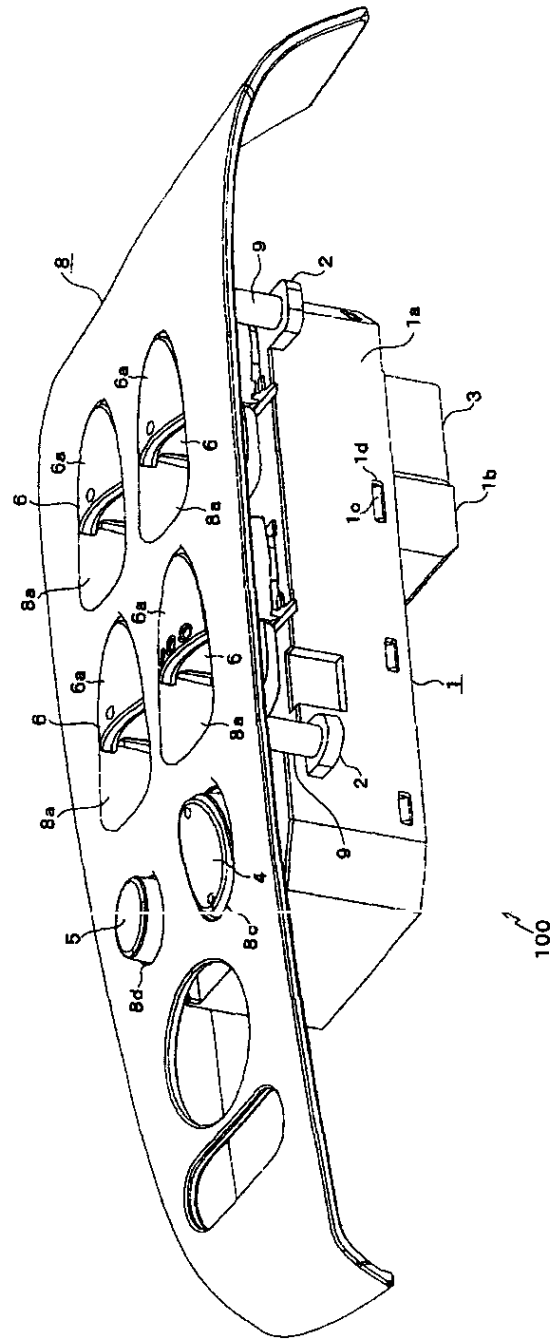


Fig. 11

Fig.12



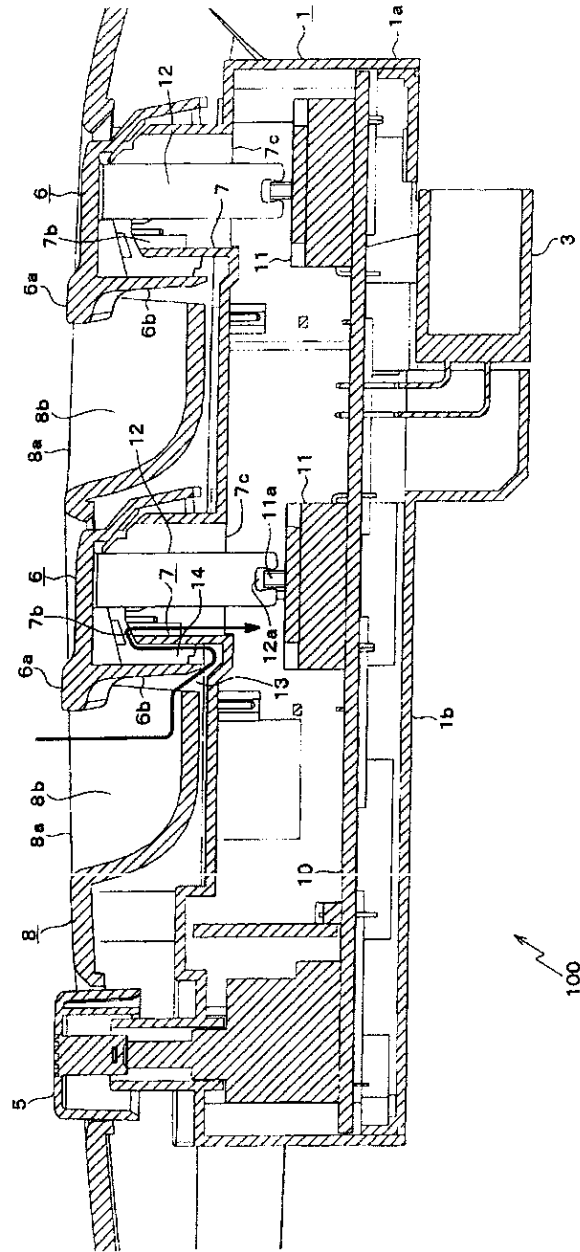


Fig.13