

(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO

(22) Data de pedido: 2008.03.21	(73) Titular(es): BTICINO S.P.A.	
(30) Prioridade(s):	VIALE BORRI, 23121100 VARESE	IT
(43) Data de publicação do pedido: 2009.09.23	(72) Inventor(es): FABRIZIO FABRIZI	IT
(45) Data e BPI da concessão: 2014.09.17 222/2014	MARCELLO RE	IT
	(74) Mandatário: JOÃO LUÍS PEREIRA GARCIA	
	RUA CASTILHO, 167 2º 1070-050 LISBOA	PT

(54) Epígrafe: **EQUIPAMENTO ELÉCTRICO MODULAR DE CONEXÃO RÁPIDA**

(57) Resumo:

UM EQUIPAMENTO ELÉCTRICO MODULAR DE CONEXÃO RÁPIDA PREVÊ UM APARELHO (10) COM UM CORPO EM FORMA DE CAIXA (11) CONTENDO DISPOSITIVOS ELÉCTRICOS, PODENDO SER MONTADO DE FORMA AMOVÍVEL NUMA CALHA DE SUPORTE, E SENDO ADAPTADO PARA ESTAR LIGADO A UMA DE UMA PLURALIDADE DE BARRAS DE DISTRIBUIÇÃO DE CORRENTE ELÉCTRICA PARALELAS; PARA SATISFAZER NECESSIDADES DE MODULARIDADE E DE SEGURANÇA, PROPORCIONA-SE UM APÊNDICE (20) QUE É RESTRINGIDO DE FORMA AMOVÍVEL AO CORPO EM FORMA DE CAIXA (11) E QUE SUPORTA UM PRIMEIRO ELEMENTO DE LIGAÇÃO (23A) LIGADO AOS DISPOSITIVOS ELÉCTRICOS, E UM SEGUNDO ELEMENTO DE LIGAÇÃO (23B) LIGADO ELECTRICAMENTE AO PRIMEIRO ELEMENTO DE LIGAÇÃO (23A) E ADAPTADO PARA SE ACOPLAR À REFERIDA BARRA DE DISTRIBUIÇÃO DE CORRENTE ELÉCTRICA.

DESCRIÇÃO

EQUIPAMENTO ELÉCTRICO MODULAR DE CONEXÃO RÁPIDA

O presente invento refere-se a um equipamento eléctrico modular de conexão rápida.

Nos sistemas eléctricos doméstico, público e industrial de baixa potência são usados aparelhos eléctricos modulares, por exemplo, interruptores de conexão rápida, que são recebidos em quadros e armários de distribuição e protecção de corrente eléctrica. Estes aparelhos eléctricos são acoplados de forma amovível, colocados numa relação lado a lado, em calhas de suporte fixadas a uma estrutura interior do quadro.

A configuração destes aparelhos eléctricos é em forma de caixa, tendo dois lados planos paralelos, uma parte frontal onde está localizado um elemento de controlo ou de sinalização, e uma parte posterior configurada de modo a formar uma sede de acoplamento de calha. A fixação do aparelho à calha é feita através de dois ganchos opostos que são montados de forma deslizante em sedes do corpo do aparelho em forma de caixa.

O aparelho eléctrico que é aqui referido tem, na sua parte posterior, um terminal de entrada principal configurado como um conector de encaixar e tem, na sua parte inferior, um terminal de saída configurado como uma peça de junção; além disso, um tal aparelho tem, na sua parte superior, um segundo terminal de entrada configurado como

uma peça de junção que pode ou não ser usada, consoante a utilização do aparelho.

Os vários aparelhos eléctricos colocados numa relação lado a lado estão ligados a uma série de barras de distribuição de corrente eléctrica. Em particular, é proporcionada uma série de barras condutoras paralelas que estão montadas em sedes especiais de uma estrutura de material isolante, também fixada dentro do quadro ou armário.

Habitualmente, vários aparelhos estão ligados a uma série correspondente de barras. Por exemplo, no caso de uma alimentação de corrente eléctrica trifásica, são proporcionados quatro interruptores ligados a quatro barras diferentes, isto é, três interruptores para as três fases e um interruptor para o neutro.

Será tomado em consideração que a necessidade de ligar os aparelhos a diferentes barras gera diversificações estruturais da ligação eléctrica aparelhos-barras, o que complica o design destes aparelhos no que diz respeito à modularidade, sobretudo em termos de contenção dos custos de produção.

Deverá acrescentar-se a necessidade de segurança eléctrica, que implica que não haja elementos condutores com energia expostos no momento em que estes aparelhos eléctricos são desligados das barras de distribuição.

A patente EP 0 472 409 A1 refere-se a um equipamento de alimentação de corrente eléctrica compreendendo um interruptor de carga incluindo um alojamento com faces

laterais proporcionadas no lado interior com um recesso de montagem, para montagem numa calha de montagem.

O objecto do presente invento consiste em proporcionar um equipamento eléctrico modular que permita a diversificação estrutural da ligação eléctrica entre aparelhos e barras acima mencionada, com contenção dos custos de produção satisfazendo ao mesmo tempo a necessidade de segurança eléctrica acima mencionada.

Este objecto é alcançado por um equipamento eléctrico modular tal como definido na reivindicação 1 anexa.

Para melhor entender o invento, descreve-se abaixo uma forma de realização exemplificativa, não limitativa, ilustrada nos desenhos anexos, nos quais:

A figura 1 é uma vista em perspectiva de um equipamento eléctrico modular de acordo com o invento;

A figura 2 é uma vista parcial de topo do equipamento da figura 1;

A figura 3 é uma vista fragmentada em perspectiva do equipamento da figura 1;

As figuras 4, 5 são duas vistas diferentes em perspectiva de um componente amovível do equipamento da figura 1;

A figura 6 é uma vista em perspectiva do corpo do componente das figuras 4, 5;

As figuras 7, 8 são duas vistas diferentes em perspectiva de um elemento de contacto do componente das figuras 4, 5;

A figura 9 é uma vista em perspectiva de um elemento de fecho de componente das figuras 4, 5;

As figuras 10, 11 são vistas em perspectiva de um elemento de contacto alternativo do componente das figuras 4, 5;

A figura 12 é uma vista em perspectiva em corte de um conjunto de barras de contacto;

A figura 13 é uma vista lateral do conjunto de barras de contacto da figura 12;

As figuras 14, 15 são duas vistas diferentes em perspectiva do equipamento da figura 1 montado numa calha e ligado ao conjunto de barras de contacto.

O equipamento eléctrico modular das figuras 1, 2, 3 compreende, como exemplo, um interruptor eléctrico 10 com libertação termomagnética na eventualidade de uma sobrecarga.

O interruptor 10 compreende um corpo em forma de caixa 11 em material isolante, no qual estão contidos os dispositivos eléctricos e mecânicos, de um tipo conhecido, que proporcionam o funcionamento do interruptor.

O corpo em forma de caixa de 11 proporciona duas partes laterais planas paralelas L, uma parte frontal A onde está

localizada uma alavanca de comando 12, e uma parte posterior P para a ligação mecânica e eléctrica do interruptor. As partes superior e inferior estão identificadas respectivamente com S e I.

Fazendo referência à figura 3, para a ligação mecânica é proporcionada uma estrutura de acoplamento de um tipo conhecido na parte posterior P do interruptor 10, que consiste numa sede 13 em forma de "C" e dois ganchos opostos 14 que podem deslizar na sede em forma de "C".

Para a ligação eléctrica proporciona-se um terminal de entrada principal, também na parte posterior P do interruptor 10, que consiste num colector de encaixe 15, e proporciona-se um terminal de saída, não ilustrado, na parte inferior I, configurado como uma peça de junção; além disso, proporciona-se um segundo terminal de entrada na parte superior S do interruptor 10, configurado como uma peça de junção 16, que pode ser usada ou não consoante o tipo de ligação eléctrica a ser implementada. Todas estas ligações eléctricas são conhecidas *per se* nos interruptores do tipo descrito e ilustrado.

Também se obtém um entalhe de acoplamento 17 na parte superior do corpo em forma de caixa 11 do interruptor 10, como se verá abaixo.

O interruptor 10 compreende um apêndice amovível 20, que possui uma estrutura em material isolante, com uma configuração quadrada, estando disposto a um ângulo do interruptor 10 e sendo montado, particularmente, nas partes posterior P e superior S do interruptor 10.

Este apêndice 20 está ilustrado em pormenor nas figuras 4, 5, e consiste numa parte de acoplamento 21 e numa parte porta-contacto 22.

A parte de acoplamento 21 é composta por dois ressaltos 21A que suportam uma parede plana 21B tendo uma secção frangível 21C e dotada, numa sua extremidade, de um dente 21d.

A parte 22 tem uma estrutura adequada para receber integralmente um conector. Em pormenor, fazendo referência específica à figura 6, num lado da parte 22 obtém-se uma sede 22A, e no outro lado é obtida uma torreta 22b com uma fenda 22C que comunica com a sede 22A.

O conector, indicado por 23, está bem ilustrado nas figuras 7, 8 e proporciona um elemento de contacto de placa 23A e um elemento de contacto da peça de junção 23B unidos por uma parte de ligação 23C; os elementos de contactos 23A e 23B assentam em dois planos de contacto respectivos que são perpendiculares um ao outro, e a parte de ligação 23C assenta num plano que é perpendicular aos dois planos de contacto acima mencionados. Um tal conector 23B pode ser feito numa laminação adequadamente cortada e dobrada.

Proporciona-se ainda um elemento de fecho 24, bem ilustrado na figura 9, que tem uma configuração geralmente simétrica, tendo uma sede 24A num lado, e uma série de três nervuras paralelas 24B e uma fenda 24C paralela às nervuras 24B, e comunicando com a sede 24A no outro lado.

Na fase de montagem, o conector 23 é introduzido no elemento de fecho 24 fazendo com que o elemento de contacto

da peça de junção 23b passe através da mesma fenda 24C do elemento de fecho, e depois o elemento de contacto de placa 23A é levado a passar para a fenda 22c da torreta 22b da parte porta-contacto 22, e finalmente o elemento de fecho 24 é acoplado por ressalto à sede 22A da parte porta-contacto 22, tornando-os assim integrais.

Deverá notar-se na figura 4 que o elemento de contacto de placa 23A se projecta de um lado do apêndice 20, enquanto que o elemento de contacto da peça de junção 23B se projecta do outro lado de apêndice 20.

O acoplamento do apêndice 20 ao corpo 11 do interruptor 10 está ilustrado na figura 3. Na realidade, o elemento de contacto de placa 23A do apêndice 20 é introduzido no conector de encaixar 15 do interruptor 10, e o dente 21D do apêndice 20 (figuras 4, 6) ajusta-se por ressalto no entalhe 17 do corpo em forma de caixa 11. Desta forma, o apêndice 20 acaba por ser montado de forma amovível no corpo em forma de caixa 11 do interruptor 10.

A secção frangível 21C do apêndice 20 está localizada na peça de junção 16 do interruptor 10, evitando o acesso à mesma peça de junção. Quando que esta peça de junção 16 tiver de ser usada, a secção 21C é quebrada e removida, de modo a dar livre acesso à peça de junção.

Deverá notar-se na figura 1 que o elemento de contacto 23B da peça de junção se projecta do apêndice 20 numa posição predefinida, isto é, a posição inferior no exemplo dado. De qualquer forma, devido à simetria do elemento de fecho 24, é possível montar este elemento de fecho e torná-lo integral, quando é rodado 180° no plano de acoplamento,

pelo que o elemento de contacto da peça de junção 23B se projecta do apêndice 20 sempre na mesma direcção que anteriormente, mas noutra posição predefinida que é paralela à anterior, isto é, a posição superior no exemplo dado.

As figuras 10, 11 ilustram outro conector, indicado por 25, que é uma alternativa ao conector precedente 23. Também proporciona um elemento de contacto por placa, indicado por 25A, e um elemento de contacto da peça de junção, indicado por 25B, que são unidos por uma parte de ligação 25C. Os elementos de contacto 25A e 25B também assentam em dois planos de contacto respectivos que são perpendiculares entre si, e a parte de ligação 25C assenta num plano que é perpendicular aos planos de contacto acima mencionados. A diferença, comparada com o conector 23, reside no facto de a parte de ligação 25C ser mais curta no conector 25. Um tal conector 25 pode também ser feito numa laminação adequadamente cortada e dobrada.

Para a aplicação do conector 25, o elemento de fecho terá então de ser ligeiramente modificado quando comparado com o anterior, e terá uma fenda como a fenda 24C do elemento de fecho 24 ilustrado, mas numa das duas nervuras medianas 24B, devido ao menor comprimento da parte de ligação. Desta forma, de modo semelhante ao que foi referido para o conector 23, ao aplicar o conector 25, o elemento de contacto da peça de junção 25B poderá projectar-se do apêndice 20 numa de duas posições predefinidas medianas quando comparadas com as posições inferior e superior que foram referidas para o conector 23, em função do arranjo numa ou noutra posições, rodadas 180°, do elemento de fecho.

O interruptor 10 destina-se a ser montado mecanicamente numa calha e ligado electricamente a um conjunto de barras, dentro de um quadro ou armário de protecção e distribuição de corrente eléctrica.

O conjunto de barras 26 está ilustrado nas figuras 12, 13, ao qual tem de ser acoplados electricamente vários interruptores 10, para a aplicação num circuito eléctrico trifásico. O conjunto de barras 26 consiste numa série de quatro barras condutoras paralelas 26A fixadas a uma estrutura de suporte 26B de material isolante em especial, essencialmente sedes 26C em forma de "U" da mesma estrutura. As sedes 26C têm uma determinada profundidade, e uma largura mínima de modo a evitar que os dedos acedam às barras condutoras. A estrutura de suporte compreende perfis 26D, 26E para o acoplamento desta estrutura.

Uma calha compósita 27 está ilustrada nas figuras 14, 15, também de um tipo conhecido, na qual, quer o interruptor 10, quer o conjunto de barra 26 são montados de uma forma conhecida. Um perfil 27A essencialmente em forma de "C" é formado na calha 27, ao qual está acoplado o comutador 10; em particular, a sede 13 (figuras 1, 3) do corpo 11 do interruptor 10 liga-se ao perfil 27A da calha 27, e os dois ganchos 14 (figuras 1, 3) ligam-se às duas projecções 27B do perfil 27A. Um perfil 27C essencialmente em forma de "L" é ainda formado na calha 27, à qual os perfis 26D, 26E do conjunto 26 se ligam às projecções especiais 27D do perfil 27C.

Notar-se-á na figura 15 que o elemento de contacto da peça de junção 23B do apêndice 20 do interruptor 10 é introduzido na sede 26C do conjunto de barra 26 e liga-se à

barra inferior 26A. As três nervuras 24B do apêndice 20 introduzem-se correspondente e parcialmente nas outras três sedes 26C do conjunto de barra 26.

Outros três interruptores eléctricos 10 estão ligados ao conjunto de barras 26 ilustrado, com os elementos de contacto da peça de junção 23B dispostos de modo a serem acoplados de forma correspondente às outras três barras 26A. A forma pela qual este arranjo de contactos de peça de junção 23B tem de ser implementada foi descrita acima.

O equipamento eléctrico descrito e ilustrado acaba por ser muito fácil como resposta à necessidade de modularidade, tal como referido na introdução de uma diversificação estrutural para uma ligação eléctrica aparelho-barras. De facto, como se viu, o interruptor 10 permanece o mesmo, e apenas o apêndice 20 no elemento de fecho e o conector acabam por ser ligeiramente diferentes de equipamento para equipamento. Particularmente, a variação no elemento de fecho é mínima em termos de posição da fenda 24C através da qual passa o elemento de contacto da peça de junção 23B ou 25B e, por isso, apenas envolve dois tipos de elemento de fecho; e a variação no conectar 23 ou 25 é também mínima, uma vez que só envolve dois tipos de conector, o curto e o comprido. Deverá acrescentar-se que a montagem do apêndice 20 no interruptor 10 é muito fácil, exigindo uma operação de encaixe fácil. Obviamente, tudo isto envolve baixos custos de produção do equipamento. A substituição do apêndice 20 é também muito fácil no caso de avariar ou partir.

Deverá acrescentar-se que a necessidade de segurança eléctrica é também totalmente satisfeita, necessidade essa que envolve a ausência de quaisquer elementos condutores com

energia expostos no momento em que o interruptor eléctrico é desligado das barras de distribuição. De facto, no momento em que o interruptor 10 é desligado, as barras de distribuição 26A não estão acessíveis aos dedos, como acima referido. Além disso, a secção frangível 21C do apêndice 20 evita o acesso à peça de junção 16, que está normalmente com corrente eléctrica.

Será evidente que são possíveis alterações e/ou acrescentos ao que foi descrito e ilustrado.

Embora tenha sido ilustrado um interruptor eléctrico no exemplo, o que foi visto também pode ser aplicado a quaisquer tipos de aparelhos eléctricos, por exemplo aparelhos de sinalização ou protecção a serem aplicados a barras de distribuição de corrente eléctrica.

Será evidente que a configuração geral do aparelho eléctrico pode variar.

Também a configuração geral do apêndice amovivelmente restringido ao corpo do aparelho eléctrico, e às suas partes, pode variar, por exemplo em função da configuração deste corpo de aparelho e da configuração das barras de distribuição. Deverá notar-se que a configuração acima descrita e ilustrada para o apêndice e partes que constituintes acaba por ser particularmente fácil e funcional.

O acoplamento entre apêndice e corpo do aparelho também pode ser diferente. De qualquer forma, também neste caso, o acoplamento descrito e ilustrado acaba por ser particularmente fácil e funcional.

Podem implementar-se sistemas monopolares, bipolares, tripolares e tetrapolares em função do número de equipamentos que são utilizados.

Lisboa, 11 de Novembro de 2014

REIVINDICAÇÕES

1. Equipamento eléctrico modular de conexão rápida compreendendo:

- um aparelho (10) com um corpo em forma de caixa (11) contendo dispositivos eléctricos, que pode ser montado de forma amovível numa calha de suporte (27) adaptado para ser ligado a uma de uma pluralidade de barras de distribuição de corrente eléctrica paralelas (26A),

- um apêndice (20) que está amovivelmente restringido ao corpo em forma de caixa (11), e suportando um primeiro elemento de ligação (23A; 25A) ligado aos dispositivos eléctricos, e um segundo elemento de ligação (23B; 25B) ligado electricamente ao primeiro elemento de ligação (23A; 25A) e adaptado para se acoplar à referida barra de distribuição de corrente eléctrica (26A), tendo o referido apêndice uma configuração quadrada a ser disposto a um ângulo do corpo em forma de caixa (11), em que o referido apêndice compreende uma parte de acoplamento (21) e uma parte porta-contacto (22),

caracterizado por o referido equipamento compreender ainda um elemento de fecho (24) disposto para receber o referido primeiro elemento de ligação (23A; 25A) e o referido segundo elemento de ligação (23B; 25B), estando o referido elemento de fecho (24) ainda disposto para ser acoplado por ressalto à parte porta-contacto (22) do apêndice (20).

2. Equipamento de acordo com a reivindicação 1, no qual a parte de acoplamento (21) é acoplada ao corpo em forma de caixa (11) por meio de um acoplamento que consiste num entalhe (17) e num dente (21D).

3. Equipamento de acordo com a reivindicação 1, compreendendo um conector principal de encaixe (15) ligado aos dispositivos eléctricos, no qual a referida parte porta-contacto suporta os referidos primeiro (23A; 25A) e segundo (23B; 25B) elementos de ligação, estando o referido primeiro elemento de ligação (23A; 25A) acoplado ao conector principal de encaixar (15).

4. Equipamento de acordo com a reivindicação 3, no qual os referidos primeiro (23A; 25A) e segundo (23B; 25B) elementos de ligação são unidos por uma parte de ligação (23C; 25C) e assentam em dois planos de contacto respectivos que são perpendiculares entre si, enquanto que a parte de ligação (23C; 25C) assenta num plano que é perpendicular aos dois planos de contacto acima mencionados.

5. Equipamento de acordo com a reivindicação 4, no qual os referido primeiro (23A; 25A) e o segundo (23B; 25B) elementos de ligação se estendem a partir de lados opostos em relação à referida parte de ligação (23C; 25C).

6. Equipamento de acordo com a reivindicação 5, no qual o primeiro elemento de ligação (23A; 25A) se projecta de uma fenda (22C) da parte porta-contacto (22), e o segundo elemento de ligação (23B; 25B) ressalta de uma fenda (24C) do elemento de fecho (24) tendo uma configuração simétrica da parte porta-contacto (22).

7. Equipamento de acordo com as reivindicações 1 ou 2, compreendendo um dispositivo suplementar (16) para a ligação eléctrica aos referidos dispositivos eléctricos, no qual a referida parte de acoplamento (21) compreende uma secção frangível (21C) que cobre o referido dispositivo suplementar (16).

Lisboa, 11 de Novembro de 2014

RESUMO**EQUIPAMENTO ELÉCTRICO MODULAR DE CONEXÃO RÁPIDA**

Um equipamento eléctrico modular de conexão rápida prevê um aparelho (10) com um corpo em forma de caixa (11) contendo dispositivos eléctricos, podendo ser montado de forma amovível numa calha de suporte, e sendo adaptado para estar ligado a uma de uma pluralidade de barras de distribuição de corrente eléctrica paralelas; para satisfazer necessidades de modularidade e de segurança, proporciona-se um apêndice (20) que é restringido de forma amovível ao corpo em forma de caixa (11) e que suporta um primeiro elemento de ligação (23A) ligado aos dispositivos eléctricos, e um segundo elemento de ligação (23B) ligado electricamente ao primeiro elemento de ligação (23A) e adaptado para se acoplar à referida barra de distribuição de corrente eléctrica.

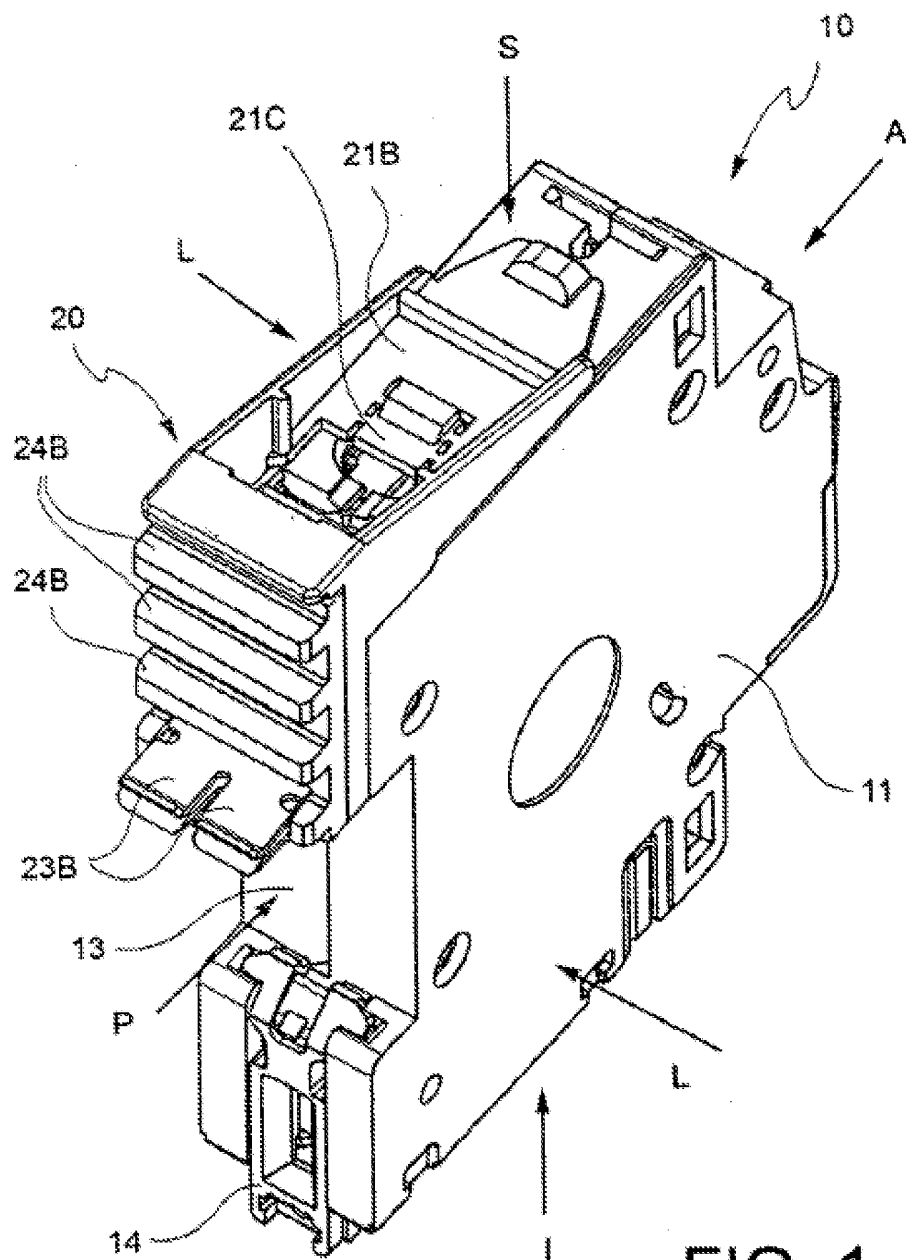


FIG. 1

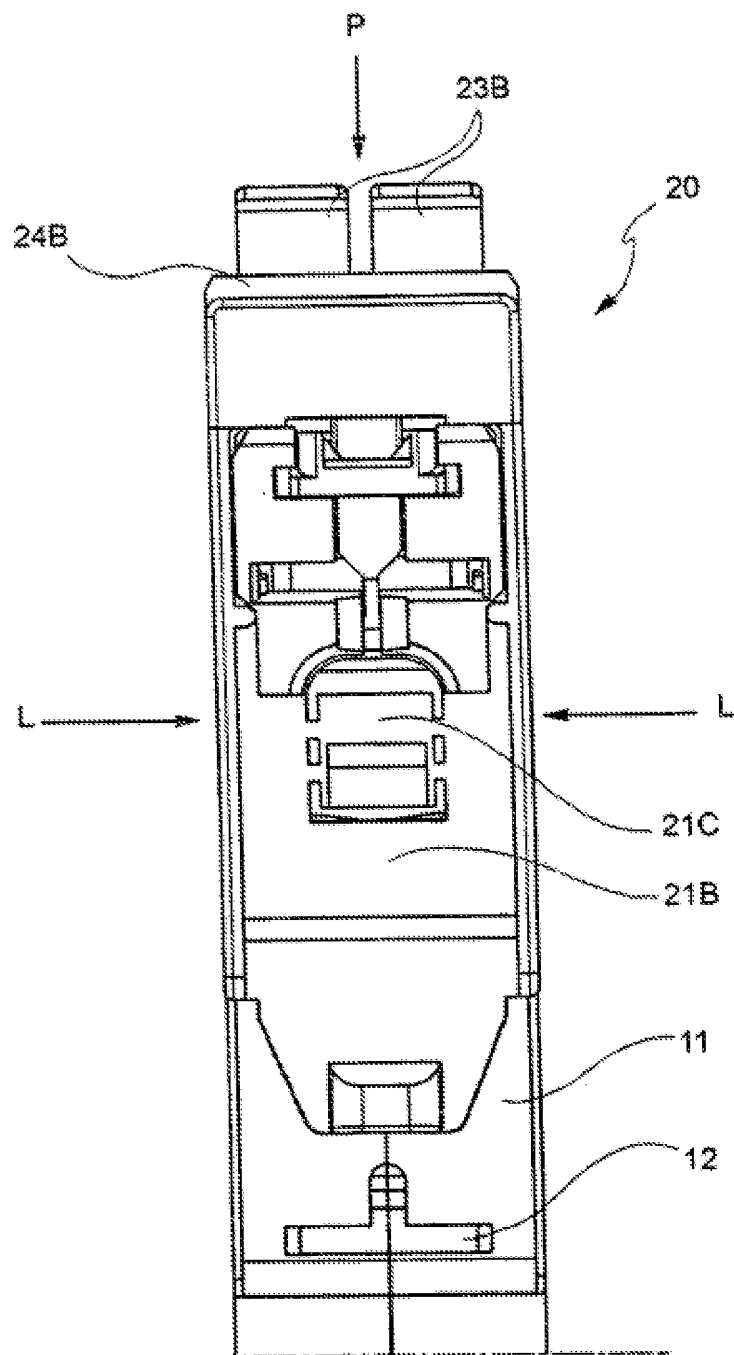
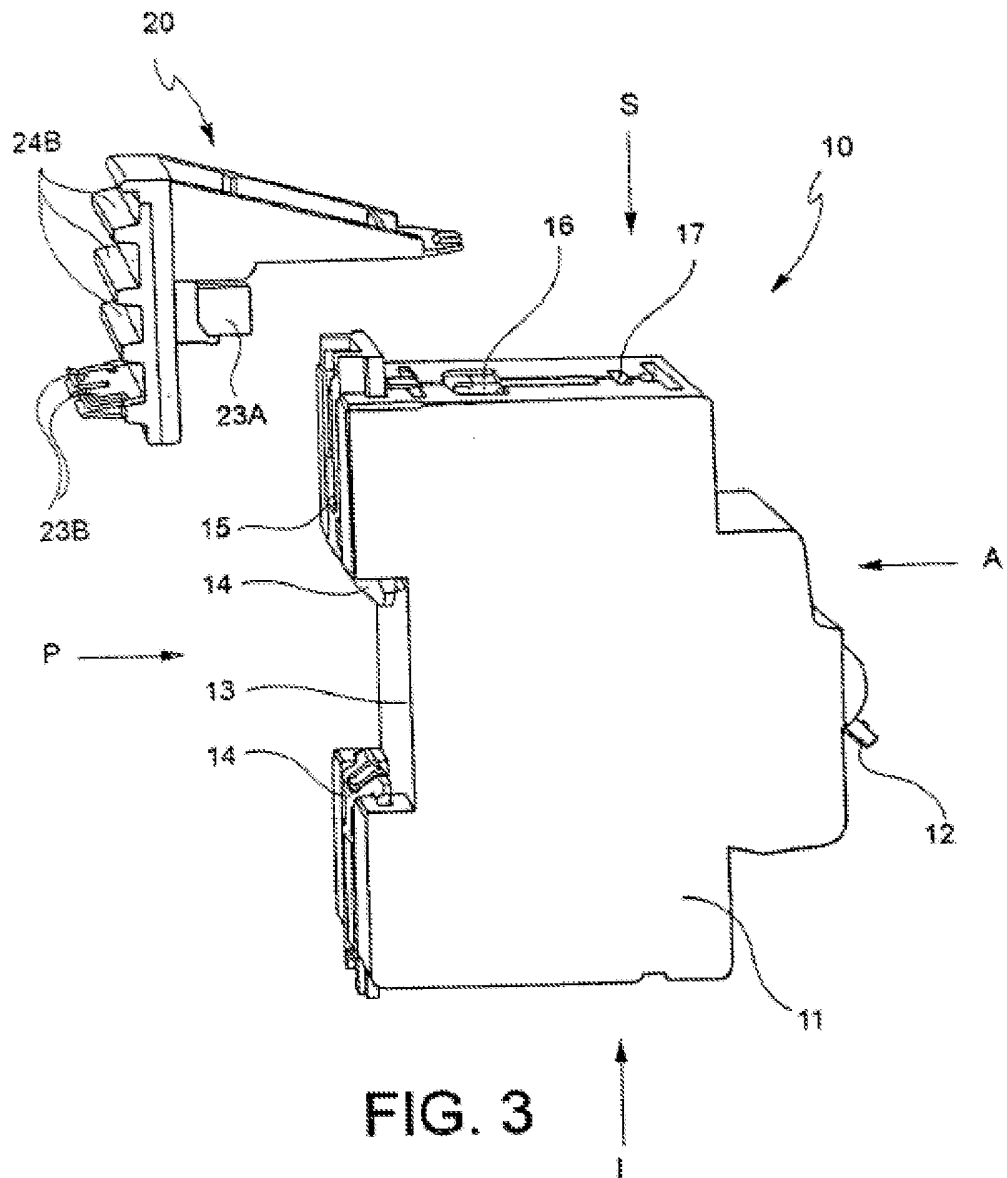


FIG. 2



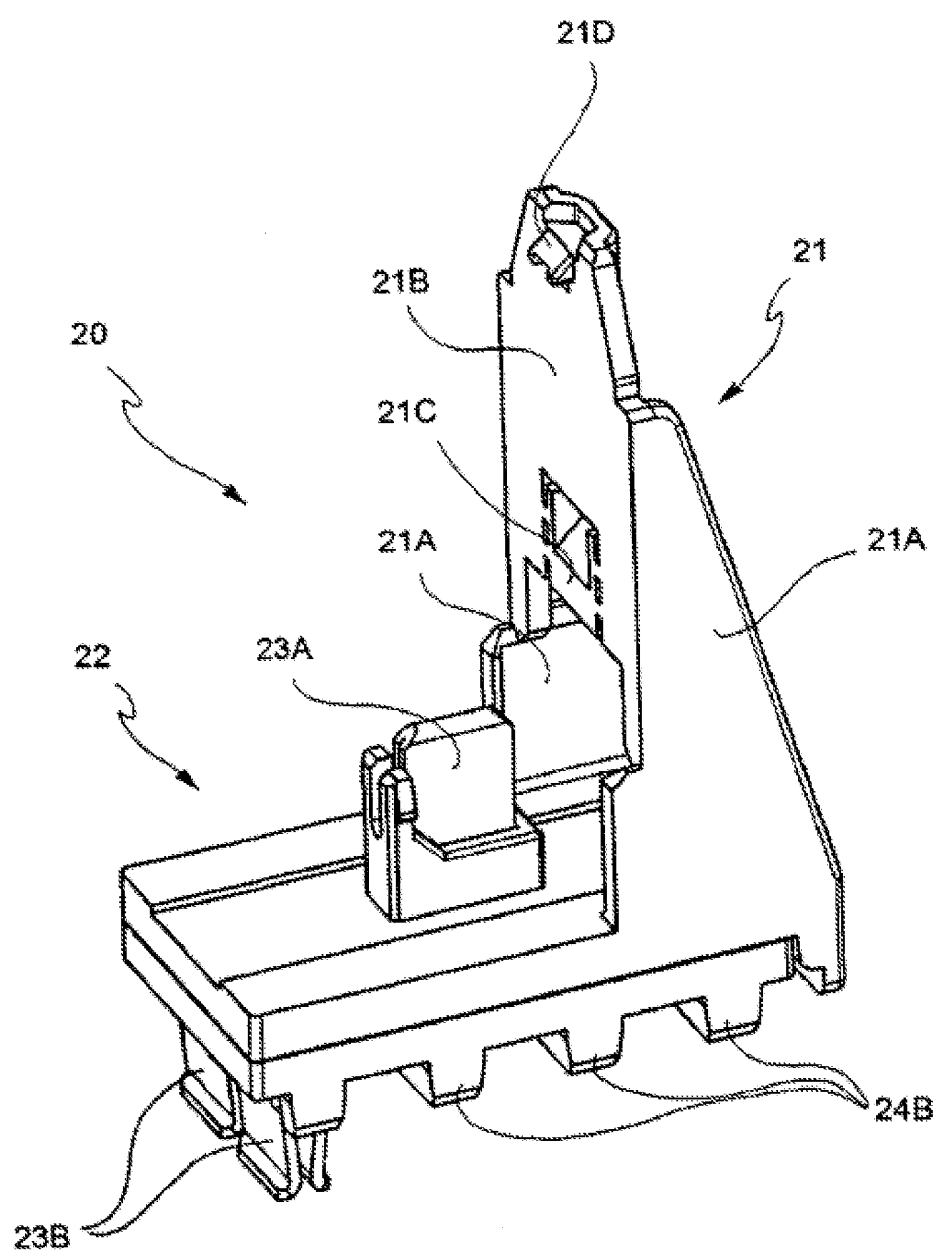


FIG. 4

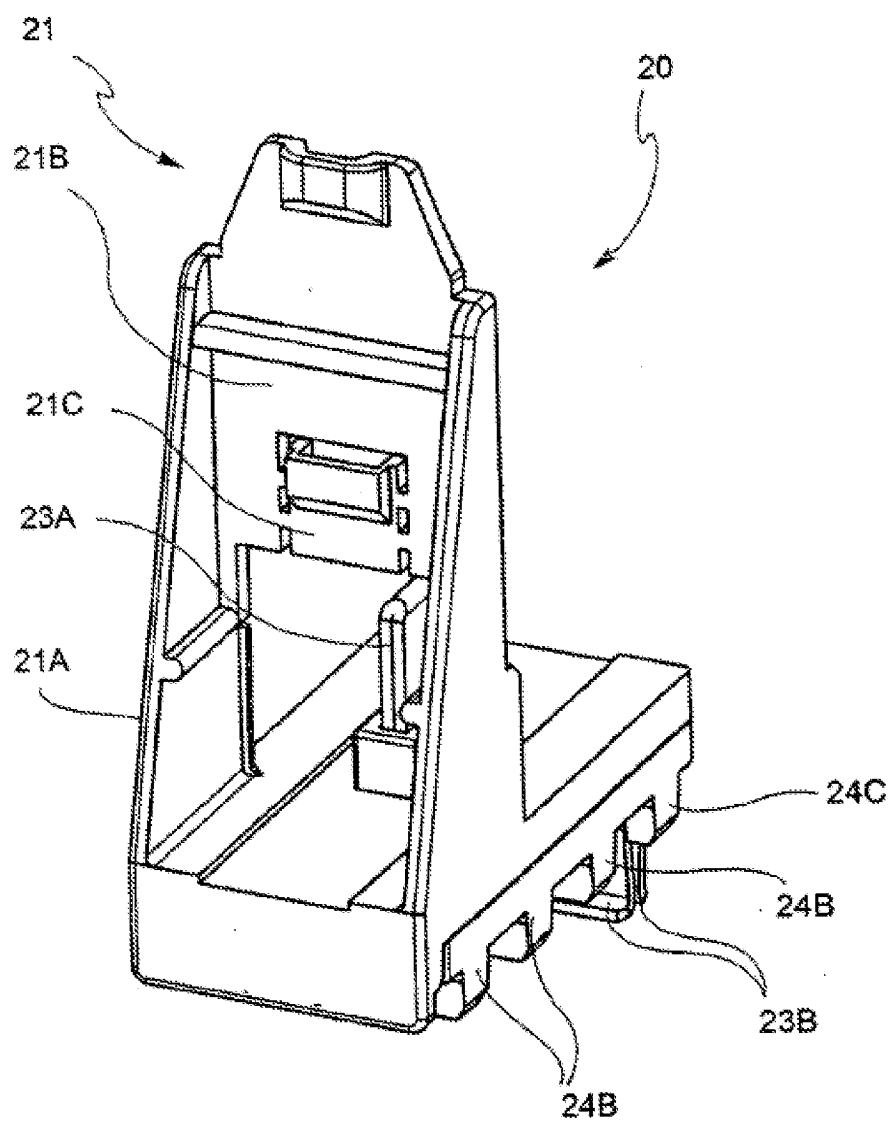


FIG. 5

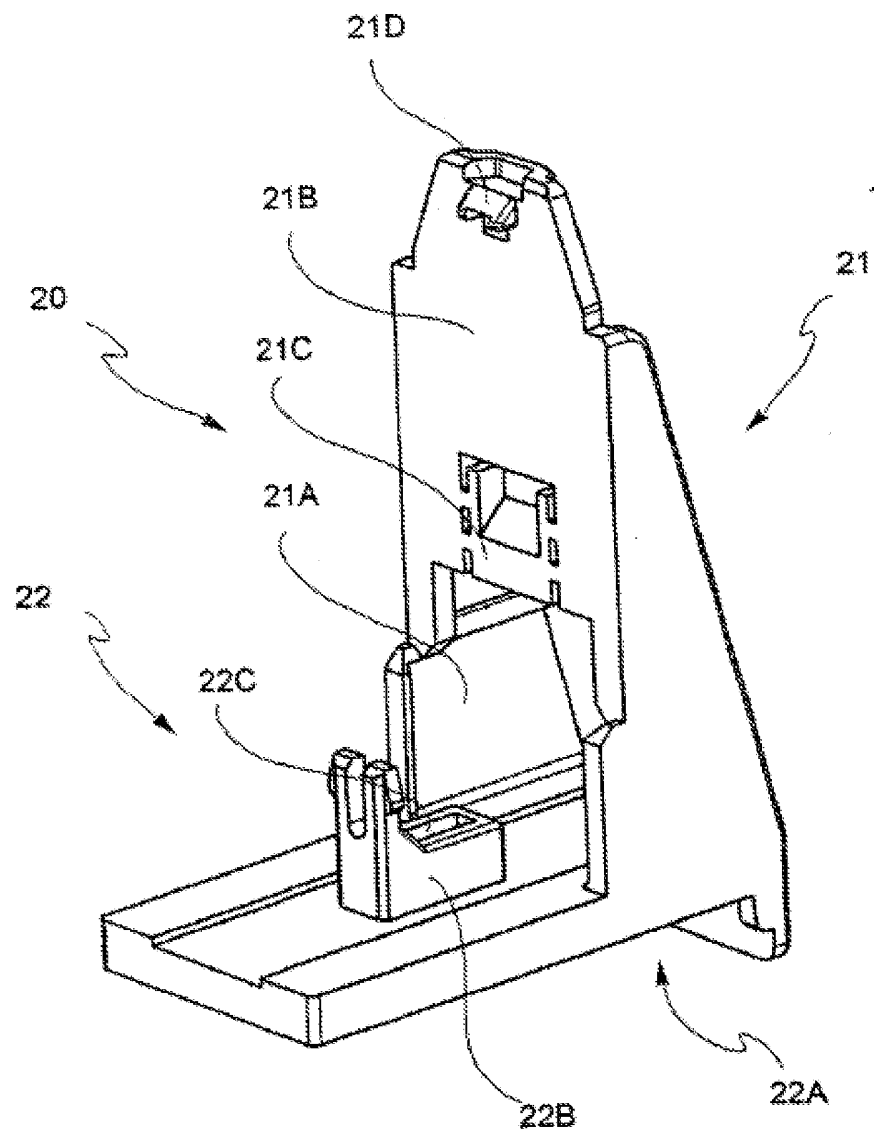
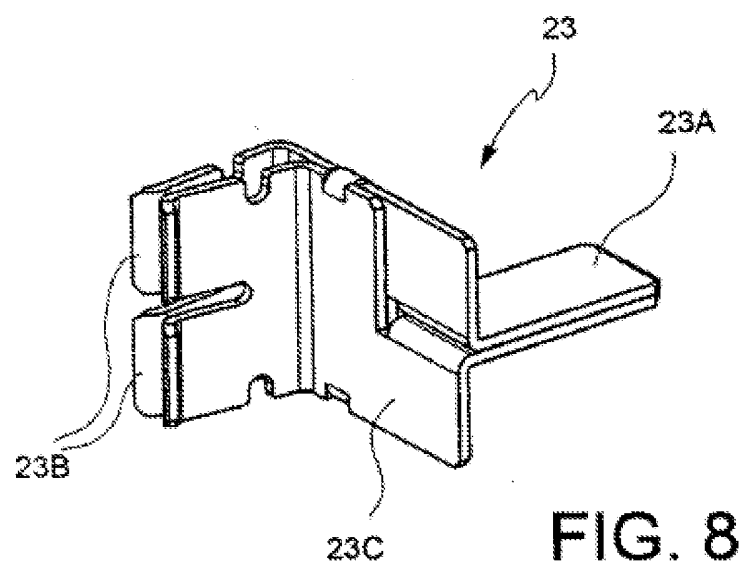
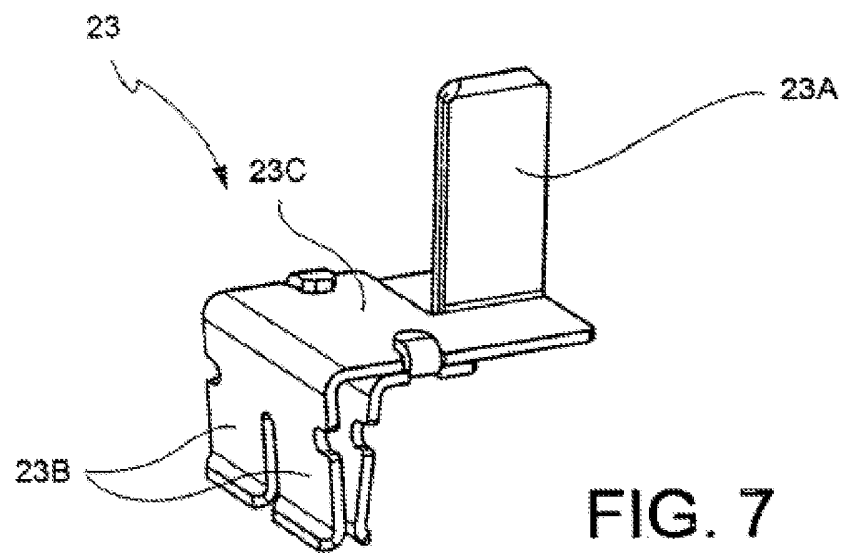


FIG. 6



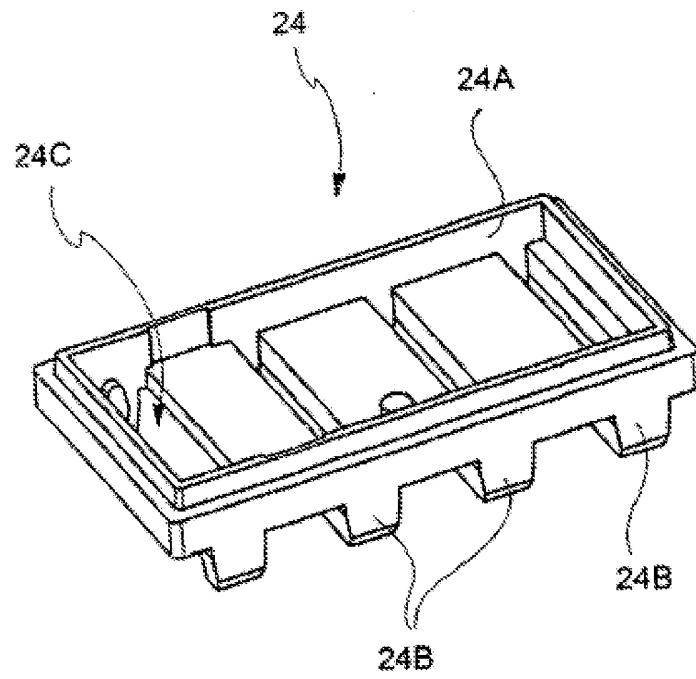


FIG. 9

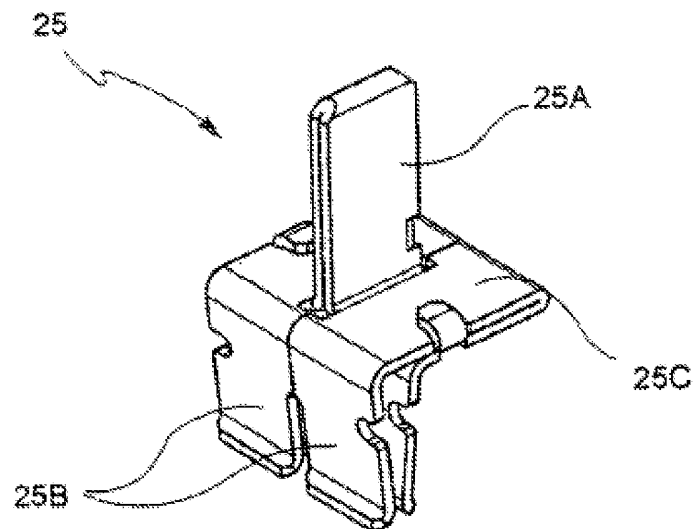


FIG. 10

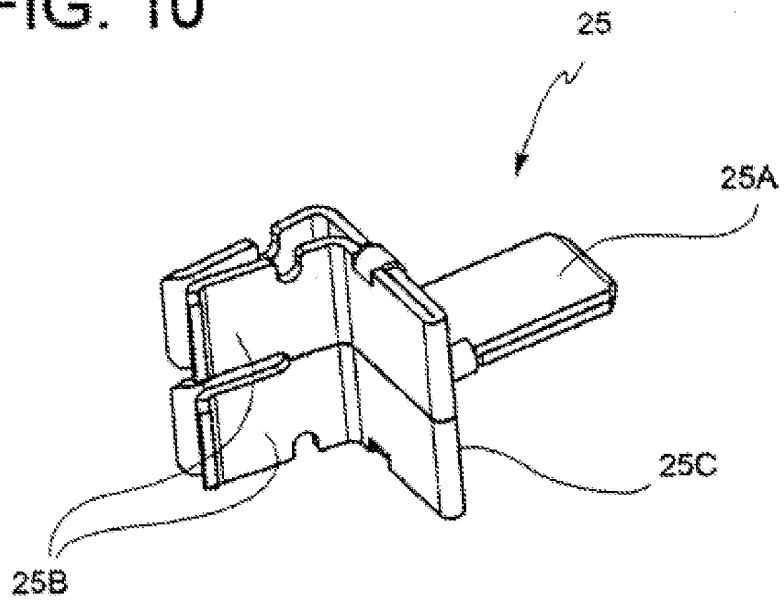


FIG. 11

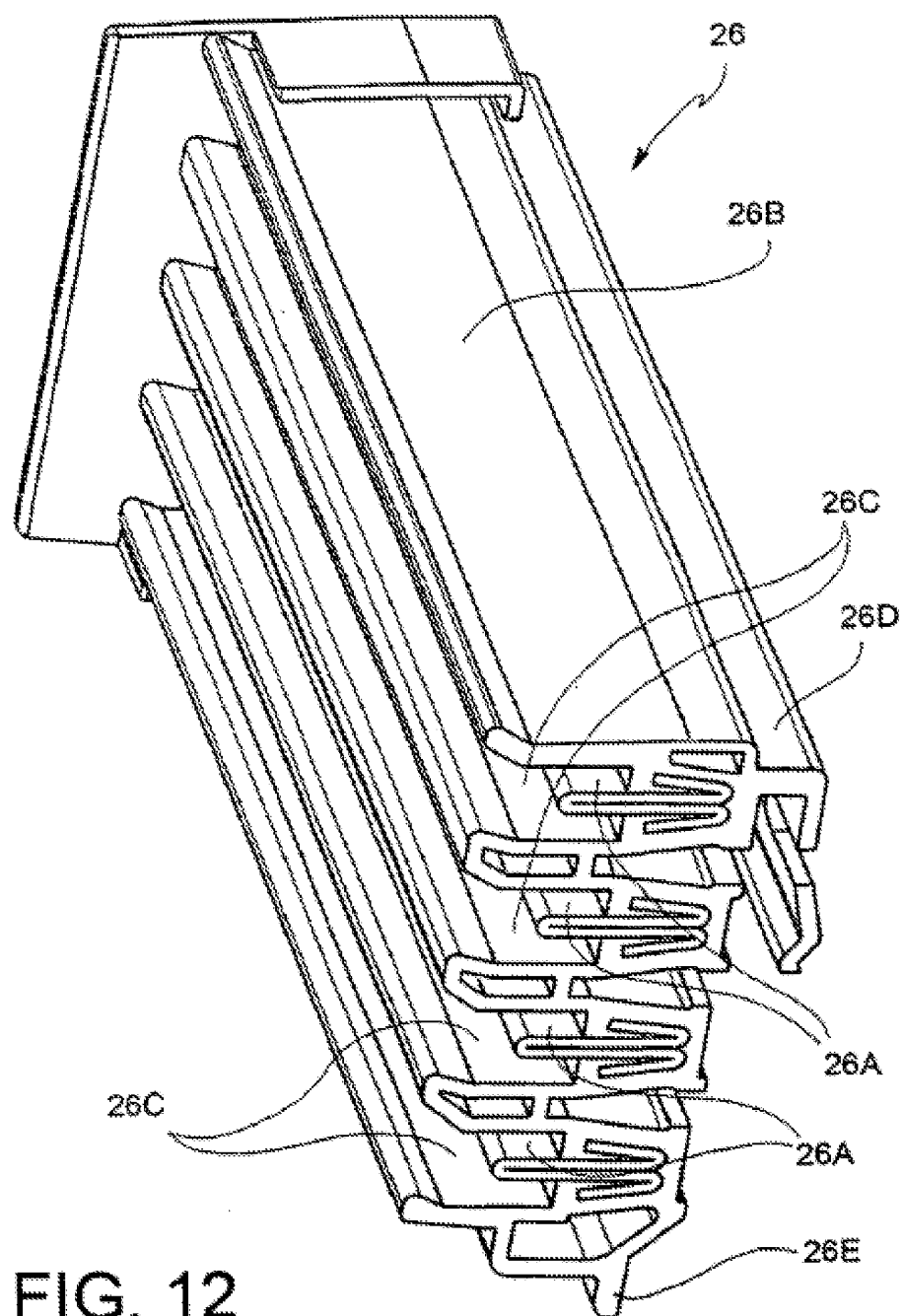


FIG. 12

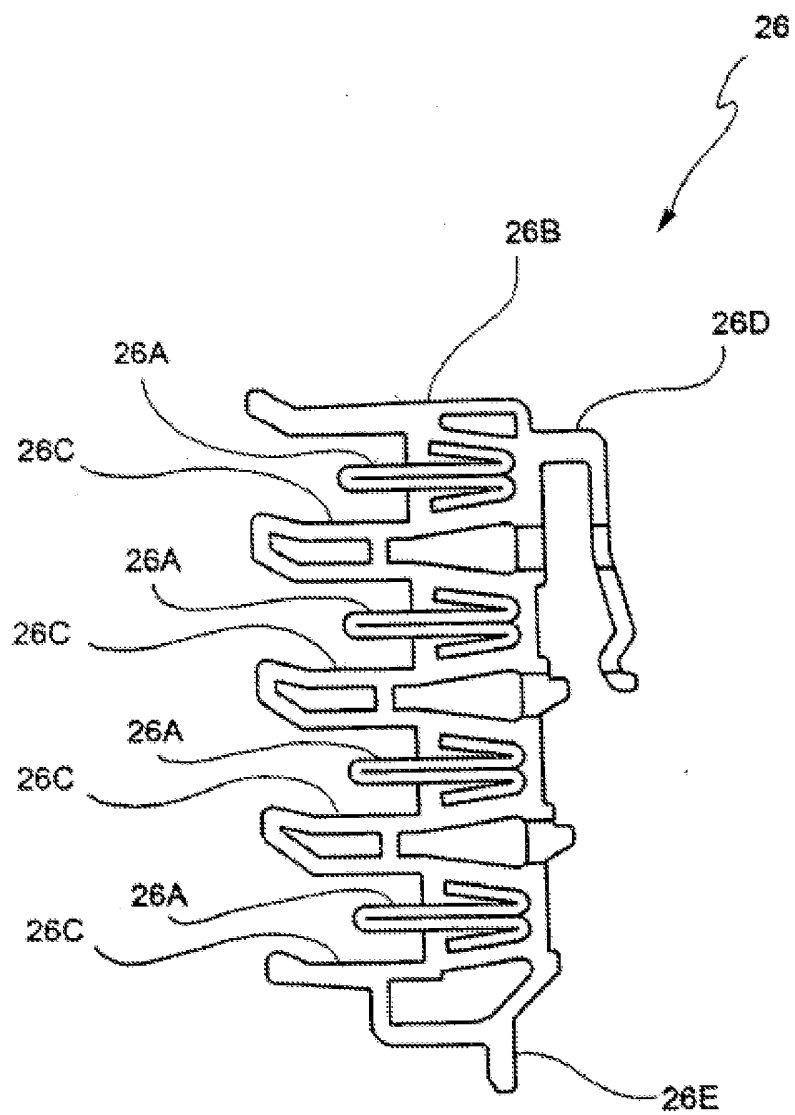


FIG. 13

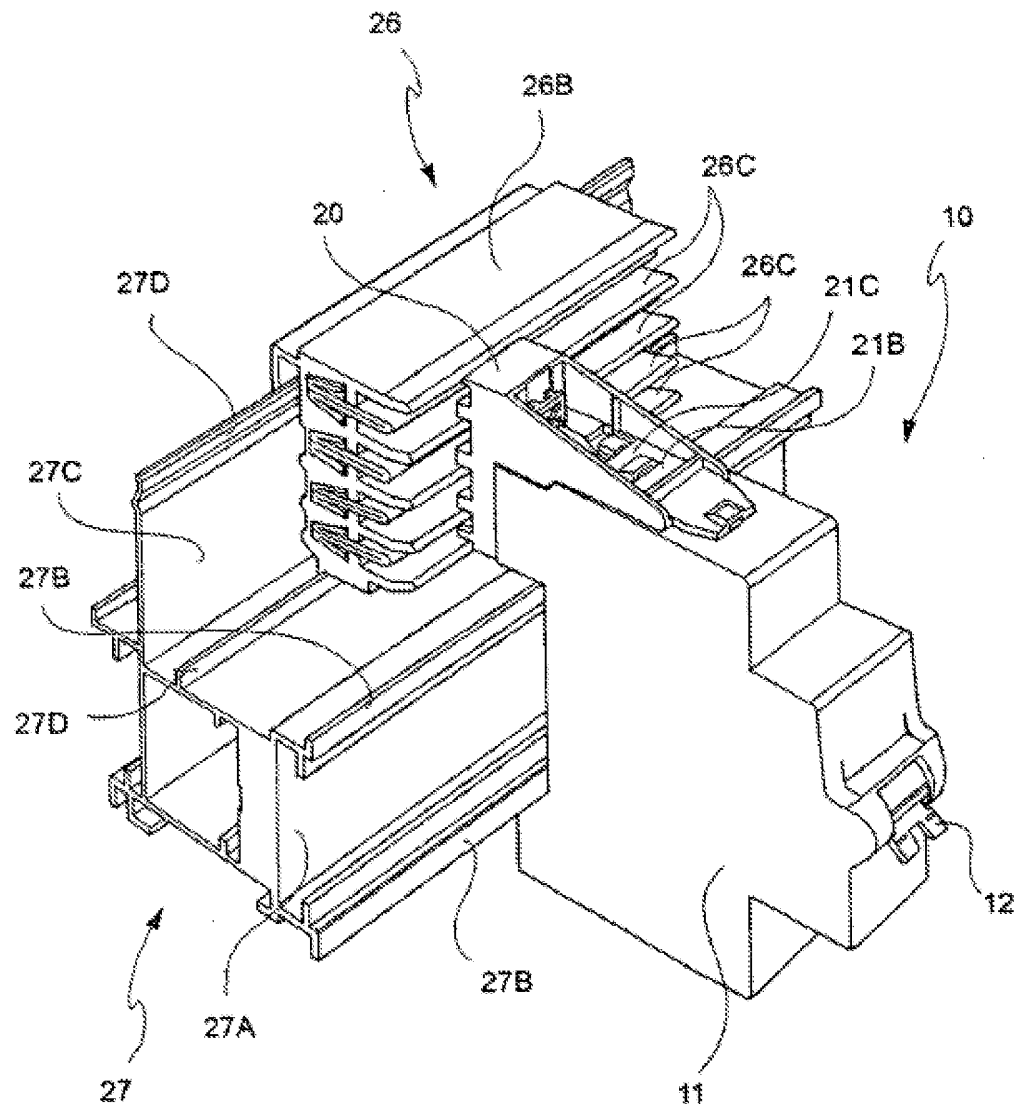


FIG. 14

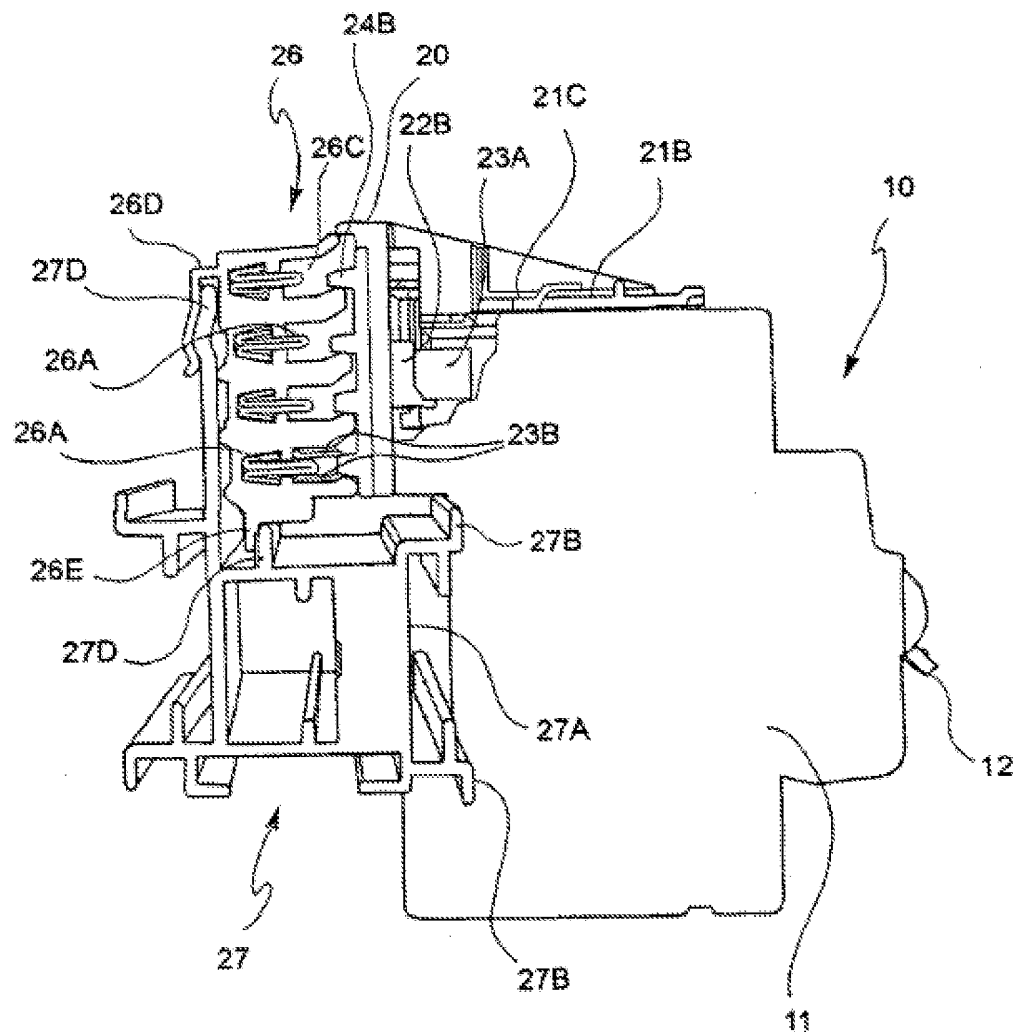


FIG. 15