



República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial.

(21) **PI 1103846-2 A2**

(22) Data de Depósito: 01/08/2011
(43) Data da Publicação: 18/12/2012
(RPI 2189)



(51) *Int.Cl.:*
H01L 23/42

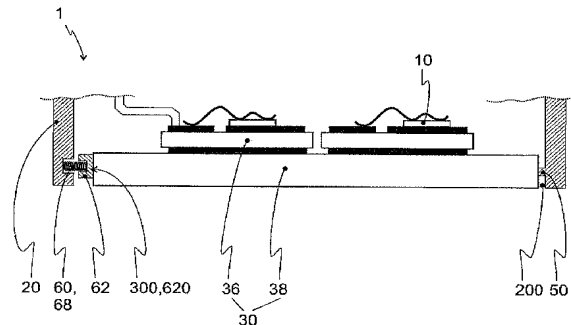
(54) Título: MÓDULO SEMICONDUTOR DE POTENCIAL COM AO MENOS UM DISPOSITIVO DE POSICIONAMENTO PARA UM SUBSTRATO

(30) Prioridade Unionista: 30/07/2010 DE 10 2010 038 723.1

(73) Titular(es): Semikron Elektronik GMBH & CO. KG

(72) Inventor(es): Marco Lederer, Rainer Popp

(57) Resumo: MÓDULO SEMICONDUTOR DE POTENCIAL COM AO MENOS UM DISPOSITIVO DE POSICIONAMENTO PARA UM SUBSTRATO. A presente invenção refere-se a um módulo semicondutor de potencial com um alojamento em forma de quadro ou copo, e com ao menos uma reentrância para ao menos um substrato. Este substrato está conformado somente como substrato de comutação ou como placa básica com um substrato comutador sobreposto. Além disso, o alojamento nesta reentrância apresenta ao menos um dispositivo de posicionamento com um segmento elástico e um elemento de contato, sendo que ao menos um elemento de contato encosta com fecho devido à força em uma face lateral alocada do substrato, exercendo portanto, pressão sobre esta face.



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**MÓDULO SEMICONDUTOR DE POTENCIAL COM AO MENOS UM DISPOSITIVO DE POSICIONAMENTO PARA UM SUBSTRATO**".

Descrição

5 A presente invenção refere-se a um módulo semicondutor de potencial com um alojamento em forma de quadro ou de copo, com ao menos um substrato, o qual, por meio de um dispositivo de posicionamento alocado, está montado neste alojamento do módulo semicondutor de potencial .

Um ponto de partida da invenção é formado por um módulo se-
10 micondutor de potencial conforme, por exemplo, passaram a ser conhecidos da EP 2 037 498 A1. Este pedido revela um módulo semicondutor de potencial com um substrato com elementos de módulo semicondutor de potencial nele montados, bem como elementos auxiliares e de acoplamento de carga. Este revela um módulo semicondutor de potencial com um substrato, como
15 elementos de módulo semicondutor de potencial nele disposto, bem como elementos auxiliares e de acoplamento de carga. Da mesma forma, um alojamento com uma reentrância para receber o substrato. Uma fixação deste substrato no alojamento se verifica, por exemplo, por meio de uma ligação colada.

20 A partir do estado geral da técnica são conhecidas outras conformações de módulo semicondutor de potencial, os quais também apresentam um alojamento com uma reentrância para receber o substrato, sendo que o substrato está fixado na reentrância exclusiva pelo fato de o alojamento ser cheio com uma massa de enchimento. Esta massa de enchimento, por
25 exemplo, é conformada como gel de silicone que se solidifica após o processo do enchimento, criando, assim uma ação adesiva, pela qual o substrato permanece aderente na reentrância na borda do alojamento.

Esta ligação por massa de enchimento, como também aquela
30 por meio de uma ligação colocada própria, são desvantajosas, porque na solicitação ou endurecimento, o substrato terá de ocupar a posição prevista, a qual terá de preservar determinado espaço de tempo. Um posicionamento preciso do substrato, portanto, em um processo de produção convencional,

somente é viável com elevado esforço. Além disso, nessas fixações durante a operação, induzido por cambiante solicitação de temperatura, a ligação poderá ser parcialmente interrompida, o que possivelmente, pode resultar em problemas no isolamento elétrico do substrato contra um corpo de resfriamento, no qual se encontra posicionado o módulo semicondutor de potencial.

A invenção tem como objeto prever um módulo semicondutor de potencial, no qual a disposição do substrato em um alojamento é aperfeiçoada e oferece acesso em uma montagem simples para o módulo semicondutor de potencial.

De acordo com a invenção, a tarefa será solucionada por um módulo semicondutor de potencial com as características da reivindicação 1. Modalidades preferidas são descritas nas reivindicações dependentes.

A invenção tem como base a ideia de prever ao menos um dispositivo de posicionado dinâmico dentro do alojamento, que conforma uma fixação com fecho devido à forma para um substrato, com o que podem ser minimizadas tolerâncias de acabamento e de montagem.

A ideia da invenção parte de um módulo semicondutor de potencial com um alojamento preferencial em forma de quadro ou de copo, com o alojamento, e ao menos um substrato o qual, preferencialmente, ao menos parcialmente, compõe um lado externo do módulo semicondutor de potencial. Da mesma maneira, o alojamento pode ser previsto como quadro retentor dentro de um composto, com potencial eletrônico maior, e o substrato poderá ser montado de forma correspondentemente ajustada. O próprio substrato é preferencialmente, conformado como substrato de comutação ou como uma placa básica com um substrato de comutação sobreposto. Substratos comutadores conhecidos são, por exemplo, para o caso substratos IMS ou DCB, sendo que o substrato citado por último, possui um corpo de material isolante, com forrações metálicas, dispostas na sua primeira e segunda face principal, sendo que no caso, aquela forração metálica, voltada na direção ao interior do módulo semicondutor de potencial, está estruturada de modo autóctone e portanto, conforme percursos condutores reciprocamente isola-

dos. Nos percursos condutores dos substratos é disposto ao menos um módulo semiconductor de potencial. O módulo semiconductor de potencial apresenta, de acordo com o estado da técnica, ainda elementos de módulo semiconductor de potencial, bem como elementos de acoplamento de conexão, cuja conformação concreta, todavia, não é relevante para a disposição aqui apresentada do substrato em relação ao alojamento.

De acordo com a invenção ao menos um substrato esta integrado em uma reentrância alocada do alojamento, sendo preferido posicionar o substrato no centro desta reentrância. Para tanto, a reentrância do alojamento apresenta ao menos, preferencialmente, contudo ao menos três dispositivos de posicionamento. Da mesma maneira é preferido quando ao menos um dispositivo de posicionamento possua um, preferencialmente, contudo também no mínimo três contra apoios para a disposição centralizada. No caso, este respectivo contra apoio pode ser conformado como elemento de encosto ou também como um dispositivo de posicionamento próprio e específico no sentido desta invenção.

Um dispositivo de posicionamento, por sua vez, apresenta um segmento elástico e um elemento de contato. O segmento elástico serve para exercer pressão sobre o substrato, com o que o elemento de contato encosta com fecho devido à forma neste substrato. O elemento de contato apresenta para tanto, uma chanfradura a fim de que na montagem do substrato, esta montagem possa ser realizada com facilidade dentro da reentrância do alojamento. Com esta chanfradura, o segmento elástico montagem será automaticamente pretensionada pela disposição do substrato.

Em qualquer conformação de ao menos um dispositivo de posicionamento com segmento elástico e elemento de contrato, surge por esta protensão, um contato com fecho devido à forma do elemento de contato com uma face lateral alocada do substrato, quando este está integrado na reentrância do alojamento.

Basicamente é possível conformar o dispositivo de posicionamento inteiro ou de várias seções com o alojamento. No caso de uma disposição de várias seções, é por exemplo, possível prover uma ligação por

encaixe com o alojamento de dispositivos, posicionadores conformados separadamente.

Além disso, é vantajoso que a face de contato de um elemento de contato de um dispositivo de posicionamento ou de um batente em relação ao substrato seja sempre de apenas 5 a 100 da face lateral total do substrato. Preferencialmente, o dispositivo de posicionamento está de tal modo disposto em relação à respectiva face lateral do substrato que o substrato não somente fica posicionado em sentido central na reentrância, mas também que forças rotacionais exercem sobre o substrato a menor força possível sobre os segmentos elásticos do dispositivo de posicionamento. No caso, é preferencialmente, preferido dispor para uma primeira face lateral de um substrato, um dispositivo de posicionamento em sentido centralizado para com esta face lateral. Para uma segunda face lateral, ortogonal em relação à primeira, estarão então de tal modo alocados dois dispositivos de posicionamento que a indução de força se verifica o mais próximo possível dos cantos dos substratos.

O número e a conformação dos dispositivos de posicionamento dependem do peso e do tamanho do substrato, de maneira que não se verifique uma sujeição de pressão demasiada elevada do substrato, sendo ao mesmo, exercida uma força de posicionamento suficiente sobre o substrato.

A ideia inventiva será explicitada com base em exemplos de execução nas figuras de 1 a 6.

A figura 1 apresenta esquematicamente, um recorte de uma primeira conformação de um módulo semicondutor de potencial consoante a invenção e vistas de corte.

A figura 2 apresenta esquematicamente, um recorte de uma segunda modalidade de um módulo semicondutor de potencial consoante a invenção e vista de corte.

A figura 3 apresenta um vista tridimensional de uma terceira modalidade de um modulo semicondutor de potencial, de acordo com a invenção.

As figuras 4 a 6 apresentam diferentes formas de realização de

dispositivos de posicionamento de módulos condutores de potencial de acordo com a invenção.

A figura 1 mostra, esquematicamente, um recorte de uma primeira modalidade de um módulo semiconductor de potencial (1) consoante a invenção, com um substrato (30), o qual aqui, é conformado como placa básica (38) com um substrato Comutador (36) sobreposto. O substrato comutador (36), por sua vez, consiste de um corpo de material isolante, com forrações metálicas dispostas na sua primeira e segunda face principal, sendo que a forração metálica estruturada de modo autóctone na face principal, voltada na direção do interior do módulo semiconductor de potencial e portanto, conformam percursos condutores reciprocamente isolados. A partir dos percursos condutores se estendem elementos conectores auxiliares e de carga até uma ligação externa do módulo semiconductor de potencial.

Nos percursos condutores dos substratos comutadores estão dispostos elementos em forma de módulo semiconductor de potencial, como diodos de potencial e/ou chaves de potencial, geralmente na forma de transistores de potencial, estando interligados com ação comutadora.

Além disso, o módulo semiconductor de potencial (1) apresenta um alojamento (20) em forma de quadro ou corpo, com uma reentrância (200), na dentro da qual está integrado o substrato (30). O substrato constitui, portanto, aqui o fundo do alojamento do módulo semiconductor de potencial (1). Para a disposição preferencialmente central do substrato (30), na reentrância (200) do alojamento (20), como parte deste alojamento, está prevista uma variedade de dispositivos de posicionamento (60), os quais estão em contato com faces laterais (300) alocadas do substrato (30).

No caso, o dispositivo de posicionamento (60) apresenta um segmento (68) elástico e um elemento de contato (62) com uma face de contato (620, comparar também, com a figura 4 a 6). Por meio do segmento elástico (68), este elemento de contato (62) com sua face de contato (620) é pressionado contra a face lateral (300) do substrato (30), encostando permanentemente nesta face, com fecho devido à força. No caso, é preferido quando o tamanho da face de contato (620) de um elemento de contato (62)

não será superior a 5 de 100 do tamanho da face lateral (300) alocada.

Para acolher a força de pressão, ou seja, para formar uma contra força, o alojamento (20), apresenta no lado oposto do dispositivo de posicionamento (60) a ele alocado, ao menos um contra apoio (50). Por uma
5 conformação adequada do dispositivo de posicionamento(60), bem como também do contra apoio (50), é possível dispor o substrato (30) com fecho devido à força no centro da reentrância (200) do alojamento (20). No caso, é vantajoso, porém apenas necessário em poucos casos de uso, quando a força aplicada pelo dispositivo de posicionamento (60) for suficiente para
10 manter o substrato (30) dentro da reentrância (200) sem outros meios auxiliares.

A figura 2 mostra, esquematicamente, um recorte de uma segunda conformação de um módulo semicondutor de potencial (1) consoante a invenção, em vista de corte. Contrário à conformação da figura 1, aqui o
15 substrato (30) é conformado como substrato de comutação (36), sem placa básica adicional (38, conforme figura 1). Além disso, ao menos um dos dispositivos de posicionamento (60), apresenta uma continuação (64), o qual encosta em uma face (310), voltada na direção da parte interna do dispositivo de posicionamento, pertencente a uma face principal do substrato (30).
20 Esta continuação (64) possui, adicionalmente, a tarefa de um posicionamento do substrato (30) em forma de um batente em sentido ortogonal para as suas posições de posicionados básicas dos dispositivos de posicionamento (60). Os dispositivos de posicionamento (60), eventualmente em conjunto com os encontros(50)correspondentes, determinam a posição horizontal do
25 substrato (30), enquanto que o prolongamento (64) evita uma movimentação do substrato (30) na direção do interior do módulo semicondutor de potencial (1).

A figura 3 mostra uma vista tridimensional de uma terceira modalidade de um módulo semicondutor de potencial de acordo com a invenção. Aqui é representada uma parte de um alojamento (20), aqui conformada
30 somente como quadro retentor, apresentando uma reentrância (200) para receber um substrato (30). Esta é representada em forma diminuída, a fim

de explicitar a disposição e o funcionamento dos dispositivos posicionadores (60).

Em duas faces internas do alojamento (20), dispostas em sentido ortogonal uma em relação à outra, estão previstos dois dispositivos de posicionamento (60), ao passo que nas faces internas opostas estão previstos contra apoios (50) alocados a estas faces. No lado mais longo, estão aqui previstos três e na face mais curta, apenas dois desses contra apoios (50). Estes contra apoios (50) são conformados como ressaltos salientes da borda, apresentando uma face de contato com a face lateral alocada do substrato (30), cujo tamanho é no máximo 5 de 100 daquele da face lateral alocada.

Os dispositivos posicionadores (60) estão previstos em duas conformações, cujo formato concreto está apresentado nas figuras 4 e 6 de forma ampliada. Cada um desses dispositivos posicionadores (60) apresenta um segmento (68) elástico e um elemento de contato (62), que aqui possui uma chanfradura (66). Esta serve na montagem do substrato (30) na reentrância (200) do alojamento (20) para protender os dispositivos de posicionamento (60) sem outros meios auxiliares. Após a montagem, os dispositivos de posicionamento (60), encostam, através dos elementos de contato (62) com suas faces de contato (620) nas faces laterais (300, 302) do substrato (30) e, por meio dos segmentos (68) elásticos, geral um fecho devido à força em relação ao substrato (30), o qual receber sua contra força pelos contra apoios(50) em posição oposta. Após a montagem do substrato (30) este, portanto está centralizado na reentrância do alojamento (20) para continuidade do processo de montagem do módulo semicondutor de potencial e também para a sua operação. As figuras de 4 a 6 apresentam diferentes formas de realização de dispositivos de posicionamento de módulo semicondutor de potencial consoante à invenção. A figura 4 apresenta um recorte (202) adicional do alojamento e ali, saliente na direção do substrato uma primeira conformação de um dispositivo de posicionamento. Está encontrase conformado de modo inteiriço com o alojamento, o qual por sua vez, consiste de material sintético adequado. O segmento elástico (68) está aqui con-

formado como filete móvel, seguido pelo elemento de contato (62) de forma direta. Este elemento de contato (62) apresenta uma face de contato (620) para contato com fecho devido à forma com uma face lateral (300) do substrato (30). Para disposição mais fácil do alojamento (20) com o dispositivo de posicionamento (60) e o substrato (30) em sentido recíproco, o elemento de contato (62) apresenta a chanfradura (66), já descrita.

A figura 5 apresenta uma segunda modalidade do dispositivo de posicionamento (60) do alojamento (20). O segmento (68) elástico está aqui conformado como uma alça molar que se projeta, preferencialmente, na direção do interior do módulo semiconductor de potencial, com o que é lograda uma conformação muito compacta do dispositivo de posicionamento (60).

A figura 6 apresenta uma terceira modalidade do dispositivo de posicionamento (60) do alojamento (20). No caso, o segmento (68) elástico está conformado de modo ondular, com o que é lograda maior força elástica e, simultaneamente, maior área de movimentação do elemento de contato.

REIVINDICAÇÕES

1. Módulo semicondutor de potencial (1) com um alojamento (20) em forma de quadro ou de copo, com ao menos uma reentrância (200) para ao menos um substrato (30), conformado como substrato comutador (36) ou
5 também como placa básica (38) com ao menos um substrato comutador (36) superposto, sendo que o alojamento (20), nesta reentrância (200), apresenta ao menos um dispositivo de posicionamento (60) com um segmento (68) elástico e um elemento de contato (62), sendo que ao menos um elemento de contato (62), em uma face lateral (300, 302) alocada do substrato (30)
10 encosta com o fecho devido à força, exercendo portanto pressão sobre esta face lateral.

2. Módulo semicondutor de potencial (1) de acordo com a reivindicação 1, sendo que o elemento de contato (60) encosta quase em forma pontual em uma face de contato (620) inferior a 5 de 100 da face lateral
15 (300,302).

3. Módulo semicondutor de potencial (1) de acordo com a reivindicação 1, sendo que ao menos a um dispositivo de posicionamento (60) de um lado está alocado ao menos um contra apoio (50) em um lado oposto da reentrância (200) do alojamento (20), o qual está conformado como batente.

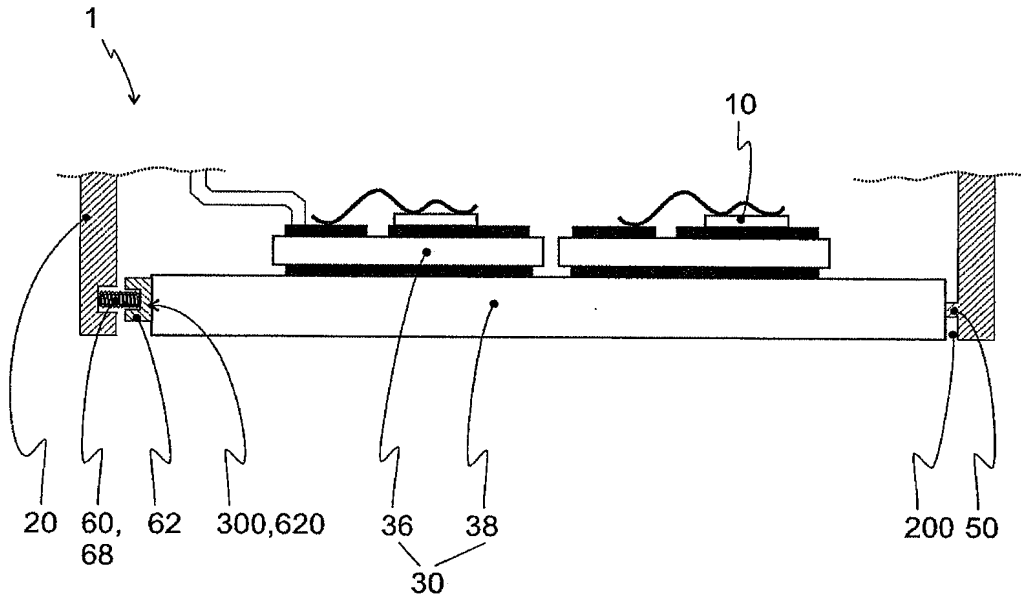


Fig. 1

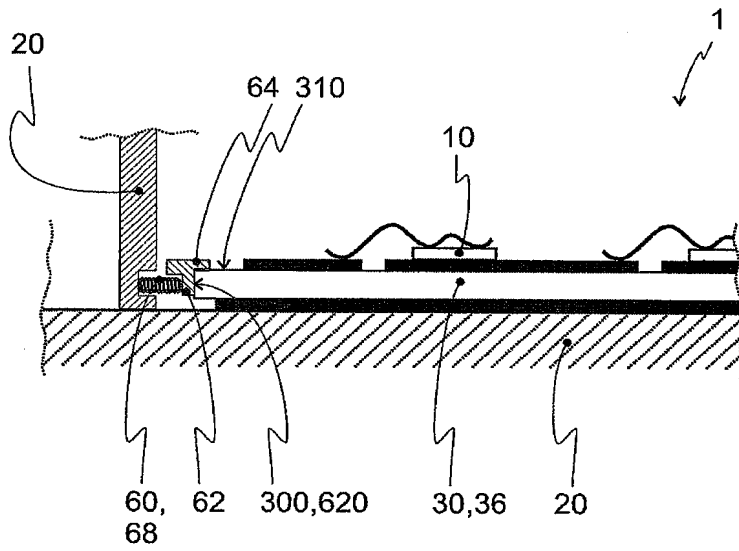


Fig. 2

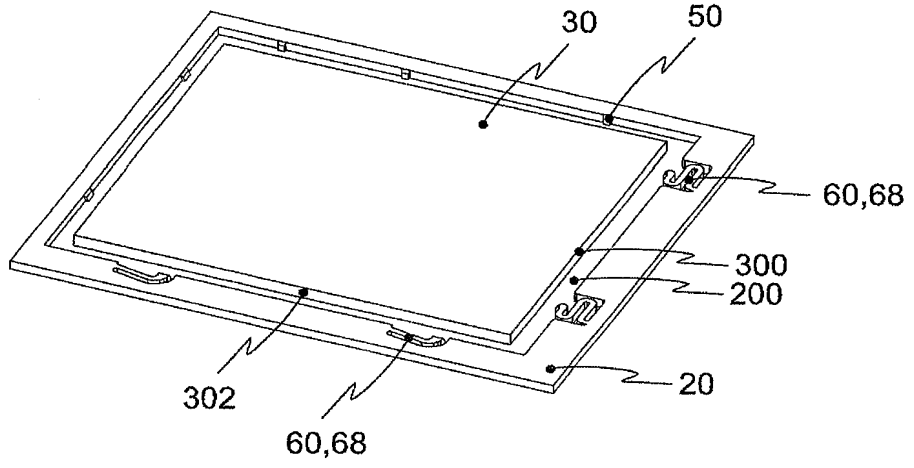


Fig. 3

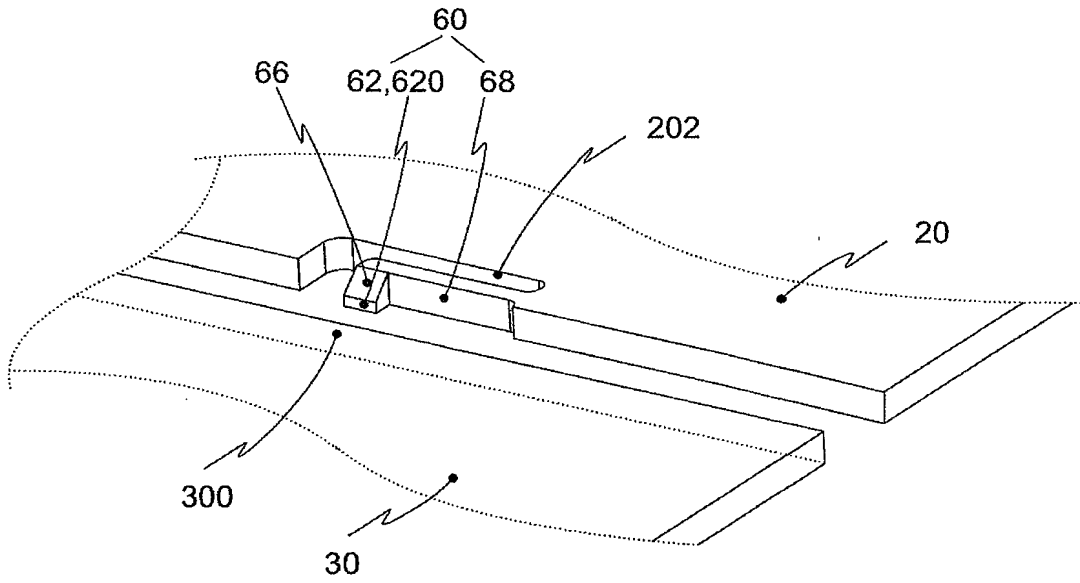


Fig. 4

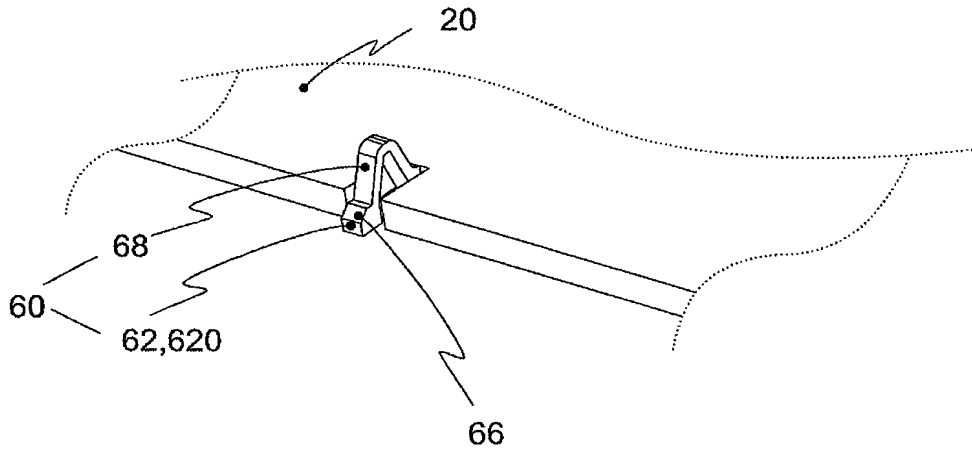


Fig. 5

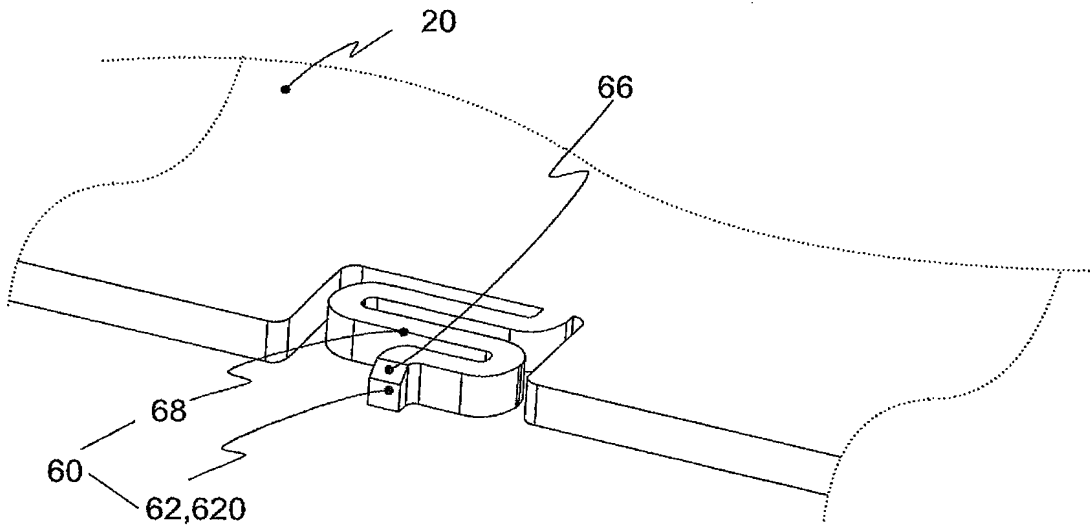


Fig. 6

RESUMO

Patente de Invenção: **"MÓDULO SEMICONDUTOR DE POTENCIAL COM AO MENOS UM DISPOSITIVO DE POSICIONAMENTO PARA UM SUBSTRATO"**.

5 A presente invenção refere-se a um módulo semicondutor de potencial com um alojamento em forma de quadro ou copo, e com ao menos uma reentrância para ao menos um substrato. Este substrato está conformado somente como substrato de comutação ou como placa básica com um substrato comutador sobreposto. Além disso, o alojamento nesta reentrância
10 apresenta ao menos um dispositivo de posicionamento com um segmento elástico e um elemento de contato, sendo que ao menos um elemento de contato encosta com fecho devido à força em uma face lateral alocada do substrato, exercendo portanto, pressão sobre esta face.