(19) INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL PORTUGAL

(11) *Número de Publicação:* **PT 743815 E**

(51) *Classificação Internacional:* (Ed. 6)
H05K007/14 A H05K009/00 B

(12) *FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO*

(22) *Data de depósito:* 1996.05.14

(30) *Prioridade:* 1995.05.16 US 442027

(43) *Data de publicação do pedido:*
1996.11.20

(45) *Data e BPI da concessão:*
2000.02.02

(73) *Titular(es):*
SCHLEGEL SYSTEMS, INC.
1555 JEFFERSON ROAD ROCHESTER, NEW YORK 14623 US

(72) *Inventor(es):*
STANLEY R. MISKA US
DANIEL T. COURTNEY US
KENNETH W. HERMANN US

(74) *Mandatário(s):*
AMÉRICO DA SILVA CARVALHO
RUA CASTILHO 201 3º AND. ESQ. 1070 LISBOA PT

(54) *Epígrafe:* ESTRUTURA SEGMENTADA DE PROTECÇÃO PARA PAINÉIS DE LIGAÇÃO

(57) *Resumo:*



Campo das Cebolas - 1149 - 035 LISBOA
Telefs.: 01 888 51 51 / 2 / 3
Linha azul: 01 888 10 78
Fax: 01 887 53 08 - 886 00 66
E-mail: inpi @ mail. telepac. pt

INSTITUTO NACIONAL
DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL
MINISTÉRIO DA ECONOMIA

FOLHA DO RESUMO

PAT. INV.	MOD. UTI.	MOD. IND.	DES. IND.	TOP. SEMIC.
[X]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]

N.º Objectos [ ] N.º Desenhos [ ]

N.º 743815 (11) DATA DO PEDIDO ___/___/___ (22)

CLASSIFICAÇÃO INTERNACIONAL (51)

REQUERENTE (71)
(NOME E MORADA)
SCHLEGEL SYSTEMS, INC., americana, industrial e comercial, com sede em 1555 Jefferson Road, Rochester, New York 14692-3197, Estados Unidos da América

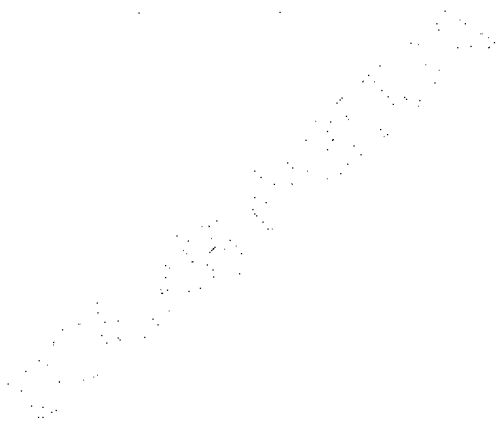
CÓDIGO POSTAL [ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ]

INVENTOR(ES) / AUTOR(ES) (72)
STANLEY R. MISKA, DANIEL T. COURTNEY, KENNETH W. HERMANN

REIVINDICAÇÃO DE PRIORIDADE(S) (30)

DATA DO PEDIDO	PAÍS DE ORIGEM	N.º DO PEDIDO
16-05-95	E.U.A.	442027

FIGURA (para interpretação do resumo)



EPÍGRAFE (54)
"ESTRUTURA SEGMENTADA DE PROTECÇÃO PARA PAINÉIS DE LIGAÇÃO"

RESUMO (max. 150 palavras) (57)

NÃO ESCREVER NAS ZONAS SOMBREADAS

DESCRIÇÃO

"ESTRUTURA SEGMENTADA DE PROTECÇÃO PARA PAINÉIS DE LIGAÇÃO"

Fundamento da Invenção

1. Campo da Invenção

A invenção refere-se ao campo da protecção electromagnética por intermédio de empanques condutivos, que passam por cima das aberturas entre as partes de compartimentos condutivos. De acordo com a invenção, a estrutura de protecção é definida por uma pluralidade de segmentos elásticos condutivamente envolvidos, electricamente unidos uns aos outros por meio de fita condutiva ou semelhante, de forma a formarem um empanque. A invenção é particularmente útil para proteger áreas relativamente grandes, como sejam painéis de passagem paralela, nos quais linhas de entrada/saída atravessam os limites de um compartimento protegido, tipicamente através de terminais de ligação. A estrutura segmentada é de tal modo que a passagem condutiva de um dado ponto do painel, para um dado ponto no compartimento ou outro ponto de terra, é menor e/ou de menor resistência do que numa disposição não segmentada, o que melhora a eficiência da protecção em comparação com um empanque semelhante que seja contínuo em vez de segmentado.

2. Técnica Anterior

Para reduzir os problemas devidos a campos magnéticos alternados que emanam do equipamento electrónico e/ou devidos à tendência dos campos magnéticos incidentes para afectarem circuitos sensíveis, uma barreira ou protecção condutiva é instalada ao longo da passagem da propagação de campo a fim de proporcionar uma descontinuidade. A barreira condutiva encontra-se, tipicamente, electricamente ligada a um circuito de terra. Parte da energia electromagnética incidente sobre a protecção é

reflectida, e parte da energia induz correntes na protecção. Essas correntes são dissipadas como correntes parasitas. O campo é atenuado pela protecção.

Tipicamente, a protecção convencional utiliza o invólucro externo de um artigo de equipamento electrónico para pelo menos uma parte da barreira de protecção. Além disso, barreiras de protecção internas, compartimentos, planos de terra e semelhantes , podem proporcionar elementos de circuito particulares no interior do compartimento. Para esse fim, materiais de folha metálica, laminados de metal e plástico e/ou revestimentos condutivos formam, tipicamente, a barreira condutiva de protecção electromagnética.

Muitos dispositivos electrónicos modernos emitem ou são sensíveis a interferência electromagnética ou "EMI" a altas frequências, Por exemplo, sinais de relógio do computador e sinais de dados digitais, séries de instruções repetidas, travadas quanto à fase, fornecimentos de energia de modo comutado, diversos dispositivos de rádio frequência ou microondas e semelhantes, são fontes de EMI. Muitos de tais circuitos electrónicos são também susceptíveis à EMI e têm de ser protegidos, a fim de funcionarem correctamente.

A eficácia de uma protecção é uma função de um certo número de factores que inclui as propriedades eléctricas do material de protecção (por exemplo, condutividade e permeabilidade magnética), a espessura e a natureza contínua ou descontínua do campo, a frequência da EMI, a distância e a configuração da fonte de EMI e da protecção, etc. Para proteger de frequências relativamente mais elevadas, quaisquer intervalos no material condutor devem ser mais pequenos, quando comparados com os das protecções para frequências mais baixas, para se evitarem fugas.

As frequências que devem ser atenuadas incluem harmónicas. Para um computador, por exemplo, que possua uma frequência básica de relógio de 25 a 100 MHz, podem apresentar-se harmónicas significativas de até 900 MHz ou mais. A protecção efectiva exige uma protecção praticamente contínua (isto é, sem intervalos), preferivelmente

instalada perto da fonte de EMI e/ou perto do circuito susceptível, e feita de um material altamente condutivo.

Tipicamente, a protecção é proporcionada por um compartimento condutivo feito de uma folha delgada de metal, plástico metalizado ou semelhante. Um invólucro externo pode formar um compartimento condutivo de protecção e podem proporcionar-se sub-compartimentos de protecção para os subconjuntos existentes no interior do invólucro. Vantajosamente, uma protecção eficaz inclui empanques condutivos de bloqueio da EMI, que continuam a barreira condutiva de uma protecção através de quaisquer intervalos ou costuras entre painéis condutores, compartimentos, portas, elementos de invólucro e semelhantes, que formam porções da protecção.

Estruturas de empanque condutivas elasticamente e compressiveis, são descritas, por exemplo nas Patentes US 4.857.668 – Buonanno; 5.045.635 – Kaplo e al.; e 5.202.536 – Buonanno, que aqui são incorporadas. De acordo com essas patentes, uma folha de material condutivo, como seja um tecido plástico metalizado, com ou sem trama, é proporcionada sobre um núcleo elasticamente compressivel de comprimento indefinido, para formar um empanque linear alongado que pode ser colocado entre painéis condutores, para cobrir qualquer intervalo entre eles, por exemplo devido a descontinuidades ou semelhantes. Um material condutivo possível é o "Flectron" da Monsanto, um tecido de poliester metalizado com níquel/cobre.

Um empanque condutivo conforme descrito pode ser formado com cortes perpendiculares de diversos formatos, incluindo formas redondas, rectangulares e irregulares, e pode estar munido de meios de ligação, como sejam uma mola de aperto ou uma área adesiva, para auxiliar a sua montagem. Empanques condutivos podem ser feitos com a forma específica e a área necessárias para se instalar entre as superfícies condutivas , no espaço que deve servir para selar, mas é geralmente mais difícil e mais caro proporcionarem-se formas e tamanhos feitos à medida. Além disso, empanques condutivos para grandes áreas de calafetagem são mais difíceis de fazer do que empanques para pequenas áreas. Em resultado disso, empanques ou elementos de selagem condutivos, lineares ou relativamente delgados, são geralmente montados de

modo a definir linhas que se ligam electricamente entre painéis condutores. Onde deva ser proporcionada uma abertura, os selos lineares encontram-se instalados à volta do perímetro da abertura.

Para um empanque condutivo que compreende uma folha condutiva sobre um núcleo elástico, o núcleo pode ser moldado, extrudido, cortado de um bloco de matéria prima elástica, etc. A folha condutiva pode ser enrolada no núcleo e fixada, por exemplo, por meio de adesivo. De acordo com as patentes de Buonanno acima referidas, o núcleo compreende também um polímero com um agente espumante, aplicado sob a forma de um líquido a um tecido metalizado com ou sem trama que é enrolado, por exemplo, numa forma fechada. O polímero expande-se para encher o vazio e à medida que o polímero cura, prende-se firmemente ao tecido.

Proporcionar e envolver um núcleo elástico pode ser facilmente conseguido para empanques substancialmente lineares com cortes perpendiculares de formato redondo, oval, rectangular ou complexo que cubram uma área de pequena superfície. Onde a superfície seja maior, e particularmente onde a espessura entre superfícies opostas seja mínima, pode ser difícil formar e/ou envolver o empanque de uma maneira que proporcione uma forma precisa e uma cobertura condutiva lisa. Por outro lado, empanques lineares delgados não são adequados para todas as aplicações de selagem contra as EMI, por exemplo onde uma considerável área de encosto entre os elementos do invólucro deva ser selada e/ou quando a superfície selada seja descontínua , por exemplo para permitir espaço para terminais de ligação.

Para áreas maiores, seria possível proporcionar um padrão de selos lineares, para selar o espaço entre superfícies. Os selos lineares poderiam ser dispostos à volta dos perímetros de aberturas para os terminais de ligação e semelhantes, a fim de criar espaços, selando simultaneamente o espaço entre painéis condutores. Mas isso é incómodo. É possível um empanque feito à medida, com uma grande área e aberturas de passagem, mas isso pode ser incómodo e de produção cara.

Outra dificuldade com os empanques com grande área é que, assumindo-se que o núcleo compressivel não é condutivo, então a passagem condutiva mais curta de qualquer ponto de um lado do empanque para qualquer ponto no lado oposto terá de passar livremente através das superfícies em lados opostos do empanque, até às bordas. Por isso, os empanques largos podem ser caracterizados por uma resistência relativamente mais elevada de ponto para ponto e uma protecção reduzida contra a EMI, em comparação com uma pluralidade de selos alongados individuais. Por outro lado, os selos individuais são mais complicados de montar.

O que é necessário são meios aperfeiçoados para selar grande áreas, que possuam a facilidade de fabrico de um simples selo linear, preferivelmente de formato regular, e a versatilidade e capacidade cobertura de uma grane área de um formato mais feito à medida. Vantajosamente, um tal empanque teria também uma baixa resistividade.

De acordo com a presente invenção, um empanque de selagem contra a EMI de grande área é proporcionado com a forma de uma folha, constituída por meio da ligação de uma pluralidade de segmentos alongados lateralmente adjacentes por meio da utilização de uma fita condutiva ou semelhante. A folha pode ser cortada à medida e para proporcionar aberturas de passagem, incluindo aberturas maiores do que a largura de um segmento, por meio de cunhos cortantes . Além disso, atendendo a que os segmentos ligados desse modo, proporcionam passagens adicionais e mais curtas entre as superfícies seladas, do que um selo ou empanque contínuo de tamanho comparável, a eficácia protectora da protecção é, de facto, mais aumentada do que diminuída, devido à sua forma segmentada.

De acordo com um primeiro aspecto da invenção proporciona-se um empanque de acordo com a reivindicação 1.

Resumo da Invenção

Constitui um objecto da invenção proporcionar um selo ou empanque de protecção contra a EMI com uma área relativamente grande, que possui uma elevada eficácia de protecção e é fácil e barato de construir e usar.

Constitui também um objecto da invenção proporcionar um empanque semelhante a uma folha, que é facilmente cortado para formar aberturas de passagem para terminais de ligação, placas terminais de circuitos para carros e semelhantes.

Constitui um outro objecto, aplicar facilmente estruturas de selagem alongadas fabricadas, para selar uma grande área que pode possuir uma configuração complexa, sem necessitar de atenção para colocar as estruturas de selagem alongadas ao longo das bordas a serem seladas.

Constitui também um objecto proporcionar uma disposição de selagem versátil, que pode acomodar formas e superfícies irregulares, bem como disposições de selagem em que material condutivo deva ser colocado em áreas específicas e não noutras.

Constitui um outro objecto facilitar a montagem e o posicionamento precisos de um empanque tipo folha.

Constitui um outro objecto da invenção, facilitar a manufactura de um selo segmentado utilizando meios eficazes para unir condutivamente lados opostos do empanque, ao longo de costuras entre segmentos.

Estes e outros objectos são acompanhados por um selo ou empanque contra a EMI , que bloqueia a radiação magnética entre corpos electricamente condutivos e abrange um área por meio da utilização de um certo número de segmentos adjacentes, cada um deles formado, de uma forma geral, sob a forma de um selo alongado com um núcleo elástico e estando cada um deles substancialmente envolvido por uma superfície electricamente condutiva destinada a encostar-se contar os corpos condutivos. Os segmentos são ligados uns aos outros ao longo de costuras longitudinais, preferivelmente por meio da utilização de fita condutiva aposta num ou em ambos os lados opostos do empanque. A superfície condutiva está, de preferência, munida de um tecido metalizado fixo a um núcleo de polímero elástico em forma de espuma, o qual pode ser moldado no tecido ou enformado de qualquer outro modo ou cortado e ligado. O tecido pode estender-se praticamente a toda volta dos segmentos ou ser condutivamente unido entre os

segmentos. Esta estrutura proporciona mais e mais curtas passagens condutivas através do intervalo entre os corpos condutivos, em comparação com um empanque não segmentado de tamanho comparável, melhorando assim a eficácia da protecção. O empanque pode ser cortado por meio de cunhos cortantes, incluindo o corte através de toda a largura de um ou mais segmentos, e manter-se intacto. Os segmentos podem ser uniformes ou de diferentes forma, tamanho e condutividade. O empanque segmentado, conforme descrito, proporciona muitos dos benefícios. tanto dos selos ou empanques grandes que possuem um material condutivo de superfície, como de selos estreitos alongados, em ambos os casos com uma eficácia de protecção e versatilidade melhoradas e custos reduzidos.

Breve Descrição dos Desenhos

Estão representados nos desenhos alguns exemplos de formas de realização da invenção conforme actualmente se prefere. Deverá entender-se que a invenção não está limitada às formas de realização descritas como exemplos e pode sofrer variações dentro do âmbito das reivindicações anexas. Nos desenhos,

A FIGURA 1 é uma vista de perspectiva em corte parcial, que ilustra um empanque segmentado de acordo com a invenção, destinado a selar o espaço entre corpos condutivos.

A FIGURA 2 é uma vista em plano de um exemplo de um selo ou empanque, conforme representado na FIGURA 1.

A FIGURA3 é uma vista em perspectiva de um exemplo de um invólucro para um dispositivo electrónico, em que o empanque sela o espaço entre o invólucro externo e painéis terminais da placa de circuitos.

A FIGURA 4 é uma vista em corte através de uma porção do empanque segmentado de acordo com uma forma de realização, tomado ao longo da linha de alongamento dos segmentos, sendo os segmentos ligados através de uma fita condutiva.

A FIGURA 5 é uma vista em perspectiva parcial de uma porção do empanque segmentado de acordo com uma forma de realização alternativa e que inclui aberturas de passagem, sendo os segmentos ligados por meio de um adesivo condutor.

A FIGURA 6 e uma vista em perspectiva parcial, que mostra uma outra forma de realização alternativa, que inclui tiras adesivas que facilitam a montagem do empanque segmentado.

A FIGURA 7 ilustra uma primeira forma de realização alternativa, em que o material condutivo da superfície é junto através do empanque, ao longo de linhas de costura rebaixadas.

A FIGURA 8 ilustra uma outra forma de realização semelhante à FIGURA 7, em que as linhas de costura rebaixadas são proporcionadas em lados opostos.

A FIGURA 9a mostra uma forma de realização em que as linhas de costura são formadas por depressões em lados opostos do empanque.

A FIGURA 9b mostra uma forma de realização em que os segmentos de núcleo são sobrepostos, afastando assim as aberturas em lados opostos do empanque.

A FIGURA 9c mostra uma forma de realização em que segmentos adjacentes são ligados por uma costura em ziguezague que cruza entre segmentos adjacentes.

A FIGURA 10 mostra uma outra forma de realização em que uma cola condutiva é proporcionado entre segmentos de núcleo envolvidos em comum por uma folha de material condutivo, formando superfícies planas ou relativamente planas em ambos os lados do empanque.

A FIGURA 11 mostra uma outra forma de realização que possui fechos condutivos sob a forma de agrafos ou pontos condutivos, que ligam electricamente o espaço entre os segmentos através de faces opostas do empanque.

AS FIGURAS 12a a 12f ilustram uma série de técnicas para tratar o material condutivo em folha ao longo de uma aresta do empanque, por exemplo ao longo de uma aresta longitudinal ou lateral, ou ao longo de um corte feito por um cunho cortante.

Descrição Pormenorizada de Formas de Realização Preferidas

As FIGURAS 1-3 mostram um exemplo de forma de realização de um empanque 20 de selagem contra EMI , formado por segmentos de selagem alongados electricamente ligados de acordo com a invenção. O empanque 20 pode ser ensanduichado entre diversas formas de painéis condutores e semelhantes, e está representado na FIGURA 1 ensanduichado entre a flange de metal 30 de uma placa de circuitos e um plano de suporte condutivo 32 de um chassis. O empanque 20 é útil para uma vasta gama de aplicações de selagem contra EMI e é particularmente vantajoso para selar uma área relativamente grande entre elementos de circuito, sub-compartimentos, invólucros e outros corpos condutivos, em que a área requeira uma ou mais aberturas de passagem através do selo. Em tais aberturas de passagem, conforme discutido pormenorizadamente abaixo, o empanque fornece uma ligação eléctrica condutiva entre os corpos condutivos, que se estende a toda a periferia da abertura de passagem. Isto evita a necessidade de se montarem selos lineares à volta da periferia.

Além disso, devido à segmentação do empanque, o empanque de selagem 20 proporciona uma ligação eléctrica aperfeiçoada e uma eficácia de selagem melhorada, em comparação com um empanque de tamanho comparável que não seja segmentado. Entre pontos em lados opostos do empanque segmentado, a passagem condutiva passa parcialmente ao longo das paredes laterais dos segmentos, que não estariam presentes numa disposição de empanque não segmentado com uma superfície condutiva limitada às suas faces e arestas externas. Assim, a passagem de menor resistência entre pontos em lados opostos do empanque, é menor e compreende mais material condutivo do que num empanque não segmentado que possua uma estrutura de outro modo comparável, melhorando assim a eficiência do empanque para bloquear a EMI.

O empanque mostrado na FIGURA 1 possui três segmentos de selagem 40, dois segmentos exteriores e um segmento central, cada um dos quais é alongado e adjacente

a pelo menos um outro segmento. Seria também possível proporcionar segmentos com outras formas, por exemplo, sendo lateralmente alongados em vez de o serem longitudinalmente ou feitos com outras formas que possam situar-se ao longo umas das outras. Cada um dos segmentos 40 possui um núcleo elástico 42 que, nesta forma de realização, é de uma forma de corte perpendicular geralmente rectangular. O número de segmentos pode ser variado, sendo preferido utilizar-se tantos segmentos quantos os precisos para se cobrir a necessária área , sendo cada um dos segmentos de uma largura limitada a uma largura facilmente produzida, característica dos selos lineares, por exemplo cerca de 2,5 – 7,5 cm (1 – 3 polegadas) de largura.

Os segmentos de selagem 40, e o empanque 20 no seu todo, apenas necessitam de ser suficientemente espessos para abrangerem as esperadas variações na largura do intervalo entre os corpos condutivos selados 30, 32. O empanque 20 é mantido com alguma compressão entre os corpos 30, 32, e é suficientemente elástico para se conformar muito ajustadamente com ambos os corpos condutivos. Onde tal seja apropriado, por exemplo para selar contra uma superfície diferente de uma superfície plana, como seja ao longo de uma saliência ou de uma ranhura, os segmentos individuais podem ter tamanho, forma, largura ou espessura diferentes do(s) segmento(s) adjacente(s). Pode também ser apropriado variar a espessura ou largura dos segmentos entre corpos planos condutivos proporcionando-se, por exemplo, segmentos mais espessos para compressão mais elevada e melhor contacto eléctrico nalgumas áreas em oposição a outras, como seja ao longo das arestas exteriores de um empanque.

Cada segmento 40 possui primeira e Segunda superfícies de contacto para encosto contra os corpos 30, 32, em lados opostos do empanque 20. Do mesmo modo, os segmentos 20 possuem superfícies opostas alongadas de aresta 46, que se encostam umas às outras na forma de realização da FIGURA 1, e superfícies terminais 48. Nesta forma de realização, o núcleo elástico 42 está substancialmente envolvido por um material electricamente condutivo 52, que preferivelmente cobre pelo menos as superfícies de contacto 44 e as superfícies de aresta 46. Sempre que o empanque seja recortado, por exemplo ao longo das superfícies terminais 48 e talvez ao longo de uma ou mais superfícies das arestas exteriores 46, o núcleo elástico 42 é exposto.

O núcleo elástico 42 pode ser condutivo ou não condutivo e pode ser uma borracha ou um polímero, desde que o núcleo seja suficientemente elástico para comprimir o material condutivo de cobertura 52, forçando-o a um bom contacto eléctrico com os corpos 30, 32 a serem selados. O núcleo 42 pode ser moldado, extrudido, cortado de um bloco, curado no lugar, etc. Preferivelmente o núcleo 42 compreende um polímero tal como seja espuma de poliuretano ou semelhantes.

O material electricamente condutivo 52 pode compreender várias formas de material condutivo tecido ou não tecido suficientemente flexível para se ajustar ao contorno dos corpos condutivos 30, 32. Por exemplo, folha de metal, rede, malha de arame, fio entrançado, tecido ou entrelaçado ou fibras metalizadas e semelhantes, feitos de ou incorporando folha, fibras ou partículas metálicas, podem proporcionar uma superfície suficientemente flexível e electricamente condutiva. Preferivelmente, o material de cobertura 52 compreende um tecido ou uma almofada isoladora fina incorporando fibras metálicas, fibras de liga metálica ou fibras sintéticas metalizadas. Alternativamente ou adicionalmente, pode ser proporcionado um revestimento condutivo soba forma de um polímero curado que incorpore uma suspensão de partículas condutivas, como seja uma suspensão coloidal de partículas condutivas de carbono, por exemplo negro de carvão ou, especificamente, negro de acetileno. Numa forma de realização preferida, o material de cobertura 52 compreende um tecido com ou sem trama de fibras de nylon (poliamida) metalizadas. Num tecido sem trama, as fibras ou filamentos podem ser ligadas por fiação ou ser quimicamente ligadas, ou ser ligadas por meio de calor, para manterem a sua integridade, e ser ou metalizadas por meio de uma técnica de revestimento ou formadas originalmente de modo a incluir partículas, fibras ou filamentos metálicos. Num tecido com trama, pode ser usado o tecido de poliester metalizado com níquel/cobre "Flectron" da Monsanto ou semelhante, como material condutivo de superfície 52. As funções principais do material de superfície são proporcionar uma superfície condutiva para se ligar electricamente aos corpos 30, 32, e uma ligação eléctrica entre faces ou lados opostos 44 dos segmentos 40.

Os segmentos 40 são colocados adjacentes uns aos outros numa configuração coplanar, preferivelmente encostando-se ao longo das suas arestas estreitas 46, e são mecânica e

electricamente unidos uns aos outros. Na forma de realização mostrada na FIGURA 1, os segmentos 40 estão unidos à maneira de uma articulação, por meio da utilização de extensões de fita condutiva flexível 54, preferivelmente aplicada ao longo de costuras longitudinais 62. A fita condutiva 54 pode compreender um material semelhante ao da cobertura da superfície 52, por exemplo, colado sobre pelo menos uma porção da largura dos segmentos adjacentes em cada costura por uma cola condutiva ou por meio de uma técnica de colagem a quente, de tal modo que a superfície do empanque 20 que é portadora da fita condutiva fique substancialmente lisa para boa conformidade com o respectivo corpo condutivo 30, 32.

A fita condutiva 54 pode ser aplicada a ambas as superfícies opostas de contacto 44, mas a forma de realização da FIGURA 1 possui três segmentos unidos uns aos outros por fita condutiva aplicada exclusivamente numa das superfícies de contacto opostas 44. Uma vantagem de se aplicar fita condutiva 54 a uma superfície de contacto dos segmentos adjacentes 40 (em vez de ser a ambas), é que os dois segmentos adjacentes 40 podem articular-se ou dobrar-se livremente entre a posição coplanar, conforme mostrada na FIGURA 1, através de uma gama de movimento de 180°, até as superfícies de contacto dos dois segmentos adjacentes contactarem uma com a outra, para empilhar os segmentos 40. Evidentemente que o empanque pode também acomodar curvas, voltas ou ângulos em qualquer ponto situado dentro daquela gama.

Verifica-se que é possível uma variedade de configurações de fitas condutivas e segmentos. Um selo pode ser formado por múltiplos segmentos, em que um ou mais segmentos adjacentes são unidos por meio de fita condutiva aplicada a uma primeira das superfícies de contacto opostas e um ou mais segmentos adjacentes são unidos por fita condutiva aplicada às superfícies de contacto opostas, alternando-se a direcção em que os segmentos podem ser curvados ou dobrados.

Alternativamente, a fita condutiva pode ser aplicada à primeira superfície de contacto de um segmento adjacente e à superfície de contacto oposta do segmento adjacente seguinte, permitindo que dois segmentos adjacentes se articulem ou girem em ambas as direcções. Tal disposição não é preferida se a fita condutiva não estiver ligada ao longo

da aresta da superfície 46 de pelo menos um dos segmentos adjacentes, de modo que os segmentos não possam ser puxados lateralmente para longe um do outro, deixando um intervalo.

Para aquelas aplicações que exijam um máximo de força de selagem e rigidez, em vez de flexibilidade, a fita condutiva pode ser aplicada a ambos os lados opostos dos dois segmentos adjacentes. Adicionalmente, as superfícies de aresta que tenham sido recortadas e onde, conforme mostrado na FIGURA 1, o núcleo 42 não esteja coberto, podem ser envolvidas em fita condutiva para encapsular ainda melhor o núcleo elástico e proporcionar material condutivo adicional que estabeleça a ponte entre os corpos condutivos selados.

A FIGURA 2 é uma vista em plano de um exemplo de forma de realização do empanque 20, a partir do fundo da FIGURA 1, nomeadamente no lado oposto ao da fita condutiva 54. Este empanque é adequado, por exemplo, para selar o intervalo entre um invólucro condutivo e as flanges terminais de placas de circuitos, por exemplo placas de terra metálicas ligadas a determinados tipos de placas de circuito e que incluem terminais de ligação para linhas de sinais ou de energia atravessarem uma barreira de protecção. O empanque pode ser usado com essa finalidade, por exemplo no chassis de um computador, e nessa aplicação pode ter, por exemplo, aproximadamente 30 cm de comprimento, 13 cm de largura e 0,3 cm de espessura. As dimensões específicas do selo podem, evidentemente, ser variadas ao longo de um gama muito vasta de tamanhos, formas e/ou combinações de tamanhos e/ou formas, para se adaptarem à aplicação.

Referindo a FIGURA 2, nesta forma de realização, o selo é formado com uma pluralidade de aberturas de passagem 64, as quais atravessam as duas aberturas de contacto opostas 44 e uma porção do núcleo elástico 42 em cada abertura 64. Preferivelmente as aberturas são cortadas por meio de cunhos cortantes depois dos segmentos contínuos 40 terem sido ligados uns aos outros para formarem uma largura suficiente, formando os cortes de cunho um desenho de aberturas para um determinado dispositivo e potencialmente cortando também através de um ou ambos os segmentos extremos, para proporcionar uma largura de empanque que é menor do que um múltiplo

inteiro da largura do segmento. As aberturas e a largura do empanque podem também ser formadas por outros métodos, que envolvem o corte ou a montagem de pequenas extensões de segmentos, de modo a definir as necessárias aberturas de passagem 64.

A largura das aberturas, conforme se mostra, pode exceder a largura de um ou mais segmentos 40 entre os segmentos extremos, o que torna esse segmento (o segmento central na FIGURA 2) descontínuo no sentido do seu comprimento. Não obstante, o empanque 20 estende-se continuamente a todo o perímetro de cada abertura de passagem onde, preferivelmente, pelo menos suma porção do empanque é comprimida entre superfícies viradas face a face dos corpos 30, 32.

Preferivelmente, as tiras adesivas 72 são aplicadas em pelo menos uma das superfícies de contacto opostas 44, conforme mostrado nas FIGURAS 1 e 2, e podem ter uma película de protecção cobrindo a superfície adesiva até o empanque 20 estar pronto para ser instalado sobre uma superfície condutiva dos corpos 30 ou 32. Alternativamente, outras formas de fixações podem ser proporcionadas, como sejam furos para a recepção de rebites ou parafusos ou semelhantes.

O selo é particularmente adequado para proteger no âmbito de um chassis de um dispositivo electrónico como seja um computador digital, um aparelho de comunicações ou semelhante, que tenham u plano de terminais de ligação ou terminais semelhantes que necessitem de atravessar a barreira de protecção, geralmente através de condutores protegidos. A FIGURA 2 mostra como a invenção pode ser aplicada a um chassis típico de um computador pessoal 80 que possui um plano de suporte 82 formado com uma pluralidade de aberturas, que correspondem de uma para um, com uma pluralidade de suportes de ligação (não representados) na placa mãe do computador 84, montada no fundo 86 do chassis 80 para receber placas de circuitos 88. Este tipo de configuração de chassis, placa mãe e placas de circuito é bem conhecido para os computadores pessoais compatíveis com PC (*Printed Circuits – Circuitos Impressos*), proporcionando uma série de posições de placas de circuito que são inicialmente fechadas por meio de placas de cobertura (não representadas) e podem ser preenchidas com qualquer de diversos tipos de placas de circuitos 88, que frequentemente possuem flanges terminais 30, as

quais usualmente têm terminais de ligação. O chassis e o plano de suporte estão ligados à terra e fazem parte da barreira de protecção. O empanque de acordo com a invenção é, vantajosamente, colocado por cima de placa de base e continua a barreira condutiva de selagem através de quaisquer intervalos existentes entre o plano de suporte e as flanges terminais das placas de circuito 30 (ou talvez as placas de cobertura para as posições de placas de circuito vazias).

O empanque 20 sobrepõe-se tanto à superfície interior do plano de suporte como às superfícies viradas para a retaguarda da flange da placa de circuitos ou outro corpo condutivo 30 dispostos no interior da barreira de protecção. O empanque 20 está, preferivelmente, ligado à placa de suporte 82 por meio de adesivos ou fechos ou semelhantes, correspondendo o número, forma e posição das aberturas 64 do empanque, ao número, forma e posição das aberturas no plano de suporte. Voltando por momentos à FIGURA 1, o selo está ensanduichado entre flange 30 e placa de suporte 32 (ou 82 na FIGURA 3), proporcionando o selo uma superfície de selagem entre a flange e o plano de suporte. Em funcionamento, o selo é comprimido, conforme se mostra na FIGURA 4, para proporcionar uma continuidade eléctrica máxima entre o selo e a flange ou entre o selo e o plano de suporte na aplicação específica.

Os circuitos eléctricos existentes na placa mãe e/ou nas placas de circuitos impressos, gera níveis variáveis de EMI. A EMI que incide sobre o empanque 20 é reflectida ou dissipada sob a forma de correntes que incluem a condução através do empanque 20 para a terra. O empanque 20 de acordo com a invenção parece ser menos contínuo do que um empanque comparável que possua um único núcleo inteiro a toda a largura do empanque e uma superfície condutiva que se estenda continuamente à volta do núcleo. Não obstante, a invenção é de facto caracterizada por passagens condutivas mais curtas e por isso por resistência eléctrica mais baixa entre quaisquer dois pontos dados, por exemplo em lados opostos do empanque. Por isso, a invenção possui uma melhor eficácia protectora do que um único núcleo continuamente envolvido do mesmo tamanho e com as mesmas características electromagnéticas.

Isto pode ser apreciado com referência à FIGURA 4. Um potencial relativo a terra induzida num determinado ponto 92 da cobertura condutiva 52 na primeira superfície de contacto 30 (por exemplo, virada para a placa mãe e as placas de circuitos impressos da FIGURA 3), induz uma corrente que é ligada à terra (que se assume existir no plano de suporte do chassis 32 ou 82) ao longo de uma passagem (representada por uma linha a tracejado grosso) através do material condutivo de cobertura 52, para a superfície de contacto oposta 44, que está encostada ao plano de suporte. A FIGURA 4 é uma vista em pormenor, que mostra porções de dois segmentos adjacentes do selo, fixados entre os corpos condutivos, assumindo-se que o potencial a ser induzido na superfície superior da FIGURA 4, seja reduzido numa ligação de terra ligada à superfície do fundo. A eficácia da protecção é melhorada em comparação com a de uma configuração não segmentada, porque a estrutura segmentada do selo proporciona passagens condutivas mais curtas para as correntes parasitas, conforme mostrado pela seta em linha ponteada 90 . Esta passagem corre ao longo da aresta da superfície 46 do segmento em questão.

De facto, a passagem para a corrente inclui todas as passagens que se ligam entre o ponto 92 do potencial e a terra. Essas passagens formam efectivamente resistências eléctricas paralelas, que definem em comum a resistência entre os dois pontos de referência, no potencial induzido e na terra. Uma vez que a invenção proporciona passagens mais curtas e mais numerosas do a disposição de envolvimento contínuo, em que as passagens passam necessariamente à volta das arestas extremas do empanque, a resistência é menor e a eficácia da protecção da invenção é maior do que no empanque continuamente envolvido.

A FIGURA 5 ilustra uma forma de realização alternativa, em que o empanque segmentado é cortado, não só numa abertura de passagem 64, mas também ao longo de uma aresta 94, na qual a cobertura condutiva 52 foi retirada para proporcionar a desejada largura do empanque 20. De acordo com esta forma de realização, um potencial adjacente à aresta cortada representa uma condição de pior caso, em que a passagem para o lado oposto rodeia a superfície da aresta 46 do segmento associado. Esta passagem é maior do que se aresta não estivesse cortada mas, devido à

segmentação de acordo com a invenção, o pior caso de passagem é ainda, no máximo, uma fracção da circunferência de um único segmento. A FIGURA 5 ilustra também uma forma de realização em que a fita condutiva que une segmentos adjacentes foi substituída por uma cola condutiva que prende as arestas 46 de segmentos adjacentes encostados uns aos outros.

Numa forma de realização preferida, a fita condutiva 54 pode ser do mesmo tipo de material que a cobertura condutiva 52, por exemplo uj tecido metalizado condutivo. Uma folha, camada polimérica condutiva ou uma estrutura semelhante que proporcione uma ponte de material condutivo por cima da costura, são também possíveis, sendo geralmente exemplificadas por fita condutiva. A fita condutiva 54 é, de preferência, fixada à cobertura 52 por meio da utilização de uma cola condutiva. A cola condutiva tem um volume de condutividade e une a fita condutiva 54 à cobertura condutiva 52 de forma relativamente completa por toda a área ou sobreposição. É também possível empregar uma cola não condutiva onde a área e/ou a intimidade do contacto condutivo entre a fita 54 e a cobertura 52 proporcione a necessária ligação eléctrica.

Uma disposição preferida dos segmentos é mostrada na FIGURA 6. Nesta forma e realização, fita condutiva 54 une segmentos adjacentes e prende as suas arestas 46 umas contra as outras. A fita 54 apenas é proporcionada de um lado, e no outro lado são proporcionadas finas tiras de cola 72 (ver também FIGURAS 1 e 2). As tiras de cola podem ser proporcionadas com qualquer disposição que seja conveniente para fixar o empanque no seu lugar, pelo menos temporariamente, até este ser fixado por aperto entre os corpos condutivos 30, 32. Evidentemente que podem ser empregues outros meios para fixar o empanque aos corpos, como sejam fechos, contornos complementares para receber o empanque e semelhantes, em vez de ou além de tiras de cola 72.

Além das diferentes escolhas de materiais e disposições estruturais acima discutidas, a invenção está sujeita a outras variações que são aparentes à vista dos exemplos anteriores. Por exemplo, a invenção é descrita sob a forma de um empanque relativamente delgado e plano, adequado para selar o espaço entre membros condutivos

planos. A segmentação permite também que o empanque sele suavemente curvas, pelo menos num eixo de curvatura paralelo às costuras entre os segmentos. Uma disposição bidimensional de segmentos poderá ser empregue para selar uma curva em dois eixos ou uma forma mais complexas. A invenção poderá ser configurada de tal modo que arestas 46 que tenham uma dimensão maior do que a largura da superfície das faces de contacto 44, ou essas duas dimensões poderem ser igualadas num empanque em que os segmentos sejam de corte perpendicular substancialmente quadrado.

Da mesma forma, nem todos os segmentos precisam de ser do mesmo tamanho e forma. Por exemplo, os segmentos de determinadas áreas podem ser mais espessos do que noutras áreas, de modo que a compressão seja maior nos segmentos mais espessos. Também nem todos os segmentos necessitam de ser condutivos. É possível, em determinadas aplicações, empregarem-se segmentos não condutivos, por exemplo, num ou mais segmentos intermédios, com segmentos condutivos nas arestas.

São também possíveis outras variações. Por exemplo, os segmentos que estão ligados e electricamente unidos não necessitam de ser selos contra EMI alongados e completamente formados, mas podem compreender apenas núcleos compressiveis que são então ligados de uma forma que proporcione superfícies condutivas e ligações eléctricas entre as superfícies opostas situadas entre os selos. Exemplos disso são mostrados nas FIGURAS 7 – 10. Na FIGURA 7, material condutivo de superfície 52 é unido electricamente através de faces opostas do empanque, ao longo de costuras deprimidas 96. Neste exemplo, o material 52 compreende uma folha contínua disposta de cada lado do empanque. Num lado (o fundo, conforme mostrado), o material em folha é plano, e no outro lado é dividido na forma de um U estreito entre cada segmento de núcleo 42. No fundo da forma de U, o material 52 é ligado electricamente, por exemplo por meio de cola condutiva ou mais preferivelmente por meio de material de selagem a quente 52, ao longo da costura, suficientemente para por em contacto as fibras condutivas ou semelhantes do material 52. Isso forma um empanque que proporciona as mesmas vantagens de protecção que as formas de realização anteriores e é relativamente fácil de produzir.

A FIGURA 8 ilustra uma outra forma de realização semelhante à da FIGURA 7, em que as linhas de costura deprimidas 96 são proporcionadas de forma alternada em lados opostos do empanque 20. A FIGURA 9a mostra uma forma de realização em que as linhas de costura 96 são formadas por depressões em forma de U instaladas de ambos os lados do empanque; não obstante, a depressão de cada um dos lados apenas de afasta parcialmente através da espessura, por exemplo até metade. Isso permite ao empanque 20 que se curve livremente em ambas as direcções. Como nas FIGURAS 7 e 8, o material 52 pode ser selado a quente para se conseguir a ligação eléctrica, ou ser unido por meio da utilização de cola condutiva.

Na FIGURA 9b, é mostrada uma alternativa em que os segmentos se sobrepõem uns aos outros e é por isso semelhante à FIGURA 9a, excepto porque as superfícies viradas para o exterior do empanque serem mais contínuas (isto é, os intervalos das costuras serem mais pequenos).

Partindo-se do princípio de que as formas de realização das FIGURAS 7 – 9b empreguem colas condutivas, a cola é fina. Na FIGURA 9c, é proporcionada uma estrutura semelhante à da FIGURA 9a ,mas as porções opostas do material em folha 52 são unidas por meio de cosedura condutiva. A cosedura pode ser, por exemplo, uma cosedura em ziguezague conforem se mostra, com cada passagem através do material 52 localizada imediatamente adjacente a um segmento do núcleo 42. A cosedura pode ser passada directamente através do núcleo.

Por meio da utilização de um cordão espesso 97 de cola condutiva, conforme se mostra na FIGURA 10, o material condutivo 52 pode ser plano e contínuo em ambos ao lados do empanque 20. A cola condutiva é proporcionada entre segmentos de núcleo adjacentes 42, os quais são envolvidos em comum pelo material condutivo em folha 52. Isso proporciona a ligação eléctrica entre superfícies opostas do empanque 20, de uma maneira semelhante à das costuras 96, proporciona uma superfície relativamente lisa e contínua em ambos os lados e liga seguramente os segmentos adjacentes do núcleo 42.

Nas formas de realização das FIGURAS 7 – 9a e 9c, as depressões em forma de U que formam as costuras 96 são, de preferência, mantidas estreitas. Por isso, quando o empanque 20 é comprimido entre corpos condutivos opostos, a compressão de segmentos do núcleo 42 tende a fazer sobressair lateralmente os segmentos e a pô-los em contacto uns com os outros, fechando lateralmente a forma do U. Desde que as costuras 96 sejam adequadamente estreitas, estas formas de realização proporcionam portanto também um contacto de superfície substancialmente contínuo com os corpos condutivos. A largura particular das formações em U, necessária para se conseguir uma saliência lateral suficiente para se obter o contacto, variarão com as características de compressão e a extensão da compressão dos segmentos do núcleo 42.

A FIGURA 11 ilustra uma forma de realização ligeiramente diferente, em que as costuras 96 são formadas por meio da utilização de material condutivo linear 98, o qual atravessa camadas opostas de material condutivo 52. Esse material condutivo linear pode ser contínuo, à maneira de uma costura com arame ou fibra ou fio condutor, ou descontínuo, à maneira de agrafos ou talvez de costura com botões de mola de acolchoamento.

AS FIGURAS 12a a 12f ilustram uma série de técnicas para se lidar com material condutivo em folha ao longo de uma aresta do empanque, por exemplo ao longo de uma aresta longitudinal. Estas técnicas podem ser usadas para cobrir o núcleo de espuma numa aresta, seja originalmente seja após um corte. Nas FIGURA 12a , o material condutivo 52 é deprimido de um lado, de modo semelhante à costura da FIGURA 7, e na FIGURA 12b o material 52 está deprimido simetricamente em ambos os lados, como na costura da FIGURA 8. Em ambos os casos, o material 52 situado em lados opostos do empanque 20 é posto em contacto eléctrico. As margens do material 52, ao longo das arestas, pode estender-se para além da aresta do segmento de núcleo correspondente 42, de tal modo que podem ser seladas a quente umas com as outras ou ligadas umas às outras com cola condutiva. No caso de um corte com cunho que remova qualquer material 52 que se estenda para lá do núcleo 42, a selagem a quente pode ser parcialmente usada para fundir uma porção do núcleo 42, de tal modo que as arestas do material 52 podem ser elas próprias unidas e seladas a quente.

Nas FIGURAS 12c e 12d, a arestas que se prolongam para além da aresta do núcleo 42 estão envolvidas à volta da aresta e sobrepostas, sendo preferivelmente também seladas a quente ou unidas por meio da utilização de cola condutiva. A sobreposição pode dar-se ao longo da aresta (FIGURA 12c) ou numa das faces do empanque 20 (FIGURA 12d). Conforme se mostra na FIGURA 12e, pode não ser necessário sobrepor as arestas da folha condutiva 52 ao longo de uma aresta para se conseguir uma passagem condutiva entre as faces opostas do empanque 20, à volta da aresta. Na FIGURA 12e, a folha 52, de um lado (o lado de cima conforme mostrado) estende-se à volta da aresta e situa-se ao longo da margem da aresta oposta, para fazer o contacto eléctrico com o corpo condutivo correspondente. De preferência, no entanto, qualquer intervalo entre as arestas extremas do material condutivo 52 é mínimo, por exemplo 0,5 mm (0,02 de polegada) ou menos, para proporcionar um contacto praticamente completo entre o empanque 20 e os corpos condutivos. A FIGURA 12f ilustra que a ligação das arestas terminais 99 também pode ser um fio, um agrafo ou fecho semelhante condutivo, conforme discutido acima.

Lisboa, 23 MAR. 2000

Américo da Silva Carvalho
Agente Oficial de Propriedade Industrial
R. Castilho, 201 - 3.º E - 1070 LISBOA
Telefs. 385 13 39 - 385 46 13

REIVINDICAÇÕES

1. Empanque (20) para bloquear radiação electromagnética entre pelo menos dois corpos electricamente condutivos (30, 32) através de uma área que tem um comprimento e uma largura, o qual compreende,

uma pluralidade de segmentos (40), tendo cada um dos segmentos (40) um núcleo elástico (42) que se estende ao longo de pelo menos parte de um dos comprimento ou largura:

um material electricamente condutivo (52) disposto sobre os segmentos (40), que proporciona faces opostas para encosto contra os corpos condutivos (30, 32), estando os segmentos (40) dispostos adjacentes uns aos outros, de tal modo que a pluralidade de segmentos (40) abrange a referida área, definido o material electricamente condutivo (52) passagens condutivas entre as faces opostas dos segmentos (40).

2. Empanque (20) de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o material condutivo (52) compreender uma folha de material condutivo (52) que se estende entre segmentos (40) para unir electricamente as faces opostas dos segmentos (40) para encosto contra os corpos condutivos (30, 32).

3. Empanque (20) de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o material condutivo (52) compreender uma cola condutiva (97) colocada entre os segmentos para unir electricamente as faces opostas dos segmentos (40).

4. Empanque (20) de acordo com a reividnicação 1, caracterizado por o material condutivo (52) compreender uma folha de material condutivo (52) que cobre praticamente as faces opostas e em que o material condutivo (52) em faces opostas, está electricamente ligado entre os segmentos (40) por pelo menos um de: pelo menos uma depressão (96) na folha de material condutivo que se

estende através do empanque (20), entre os segmentos, uma cola adesiva que une a folha de material condutivo (52), e um fecho condutivo (98) que se estende através do empanque (20).

5. O empanque (20) de acordo com a reivindicação 4, caracterizado por o material condutivo (52) compreender ainda um tratamento de aresta que une a folha de material condutivo à volta de uma aresta terminal (99) do empanque (20).

6. Empanque (20) de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o material condutivo (52) compreender uma folha de material condutivo (52) que cobre substancialmente as faces opostas e em que o material condutivo (52) das faces opostas, se encontra electricamente unido entre os segmentos (40), ao longo de pelo menos uma depressão (96) na folha de material condutivo (52) em pelo menos um dos lados opostos do empanque (20), estando a folha de material condutivo (52) das faces opostas, ligada ao fundo da pelo menos uma depressão (96).

7. Empanque (20) de acordo com a reivindicação 6, caracterizado por a folha de material condutivo (52) numa das faces opostas ser substancialmente plano e a pelo menos uma depressão (96) ser formada na outra das faces opostas.

8. Empanque (20) de acordo com a reivindicação 6, que compreende uma pluralidade de depressões (96) que se estendem através do empanque (20) entre os segmentos (40), sendo as referidas depressões (96) formadas em ambas as faces opostas.

9. Empanque (20) de acordo com a reivindicação 6, caracterizado por as faces opostas estarem electricamente unidas por meio de selagem a quente ao fundo da pelo menos uma depressão (96).

10. Empanque (20) de acordo com a reivindicação 6, caracterizado por as faces opostas serem unidas electricamente por meio de cola condutiva no fundo da depressão (96).

11. Empanque (20) de acordo com a reivindicação 6, caracterizado por as faces opostas estarem electricamente unidas por meio de um fecho condutivo (98) que se estende através do empanque (20) entre os segmentos (40).

12. Empanque (20) de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o material electricamente condutivo (52) compreender uma folha de tecido metalizado que inclui um polímero metalizado com pelo menos um material tecido, não tecido, entrançado ou entrelaçado.

13. Empanque (20) de acordo com a reivindicação 12, caracterizado por o polímero compreender um termoplástico.

14. Empanque (20) de acordo com a reivindicação 13, caracterizado por a folha de tecido metalizado compreender fibras metálicas.

15. Empanque (20) de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o material condutivo (52) ser unido entre as faces opostas em pelo menos uma aresta terminal (99).

16. Empanque (20) de acordo com a reivindicação 15, caracterizado por o material condutivo (52) ser unido entre as faces opostas em pelo menos uma aresta terminal (99).

17. Empanque (20) de acordo com a reivindicação 16, caracterizado por a folha de polímero ser electricamente unida entre as faces opostas, ao longo da aresta terminal (99), por pelo menos uma cola condutiva, selagem a quente e um fecho condutivo.

18. Empanque (20) de acordo com a reivindicação 17, caracterizado por a folha de polímero ser selada a quente ao longo da aresta terminal, numa distância que abrange uma porção de um dos segmentos (40) ao longo da aresta terminal (99).

Lisboa, 23 MAR. 2000

Américo da Silva Carvalho
Agente Oficial de Propriedade Industrial
R. Castilho, 201 - 3.º E - 1070 LISBOA
Telefs. 385 13 39 - 385 46 13

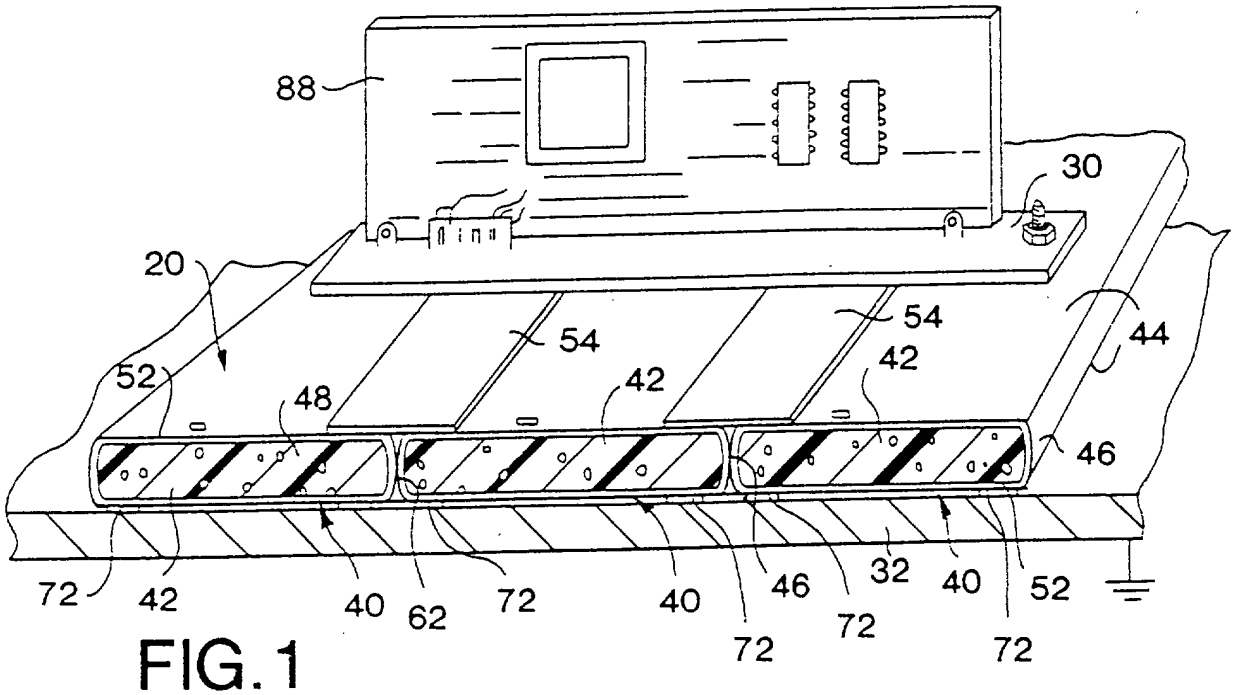


FIG. 1

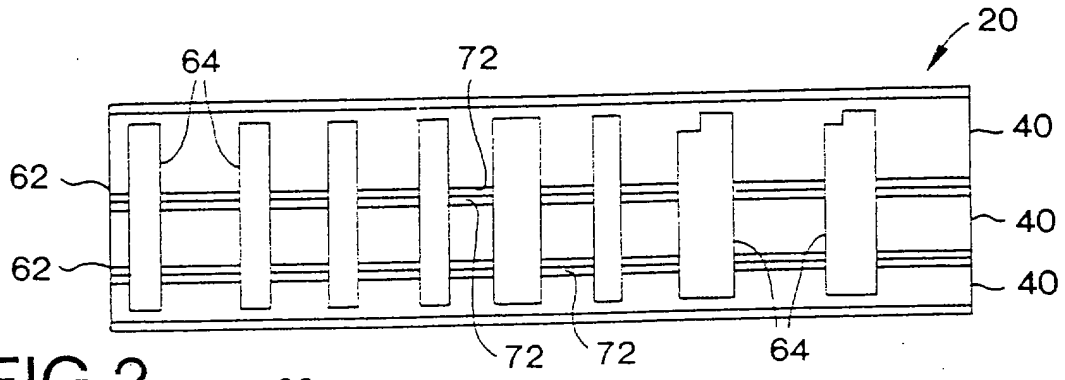


FIG. 2

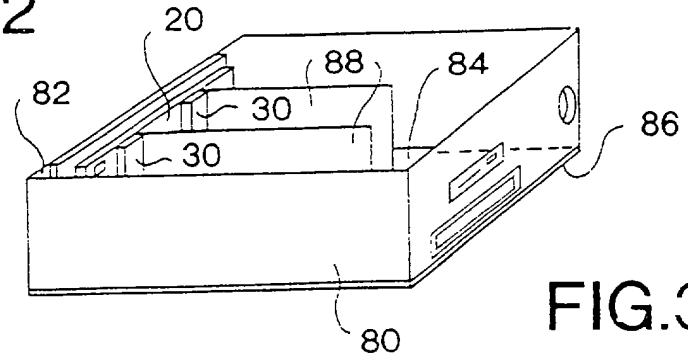


FIG. 3

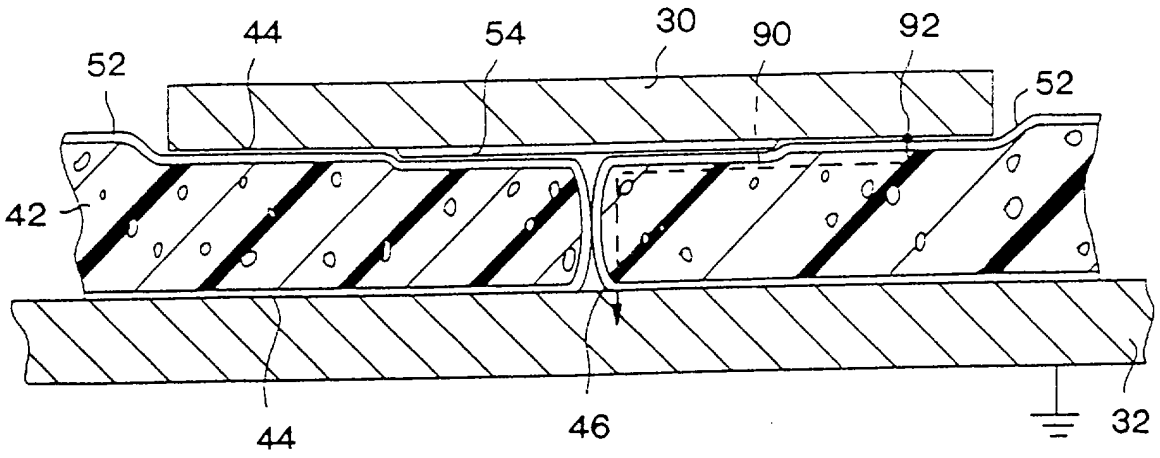


FIG.4

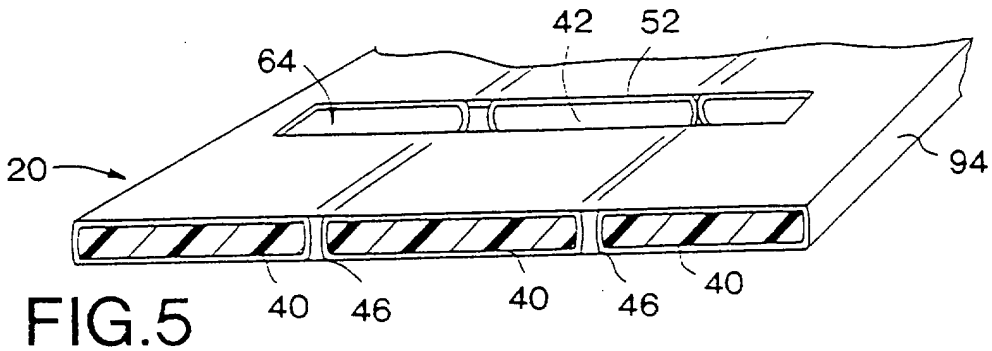


FIG.5

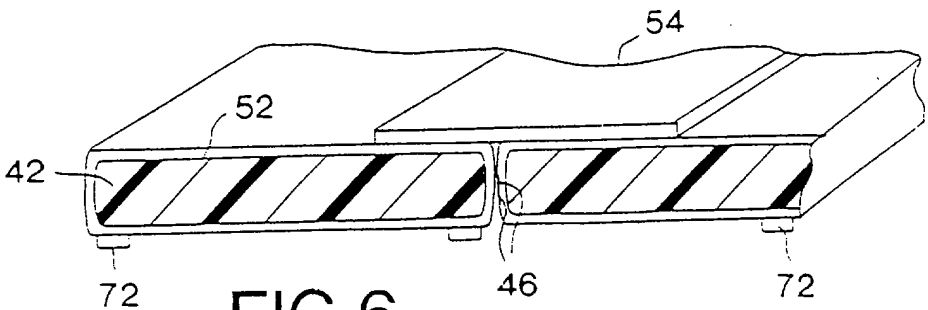


FIG.6

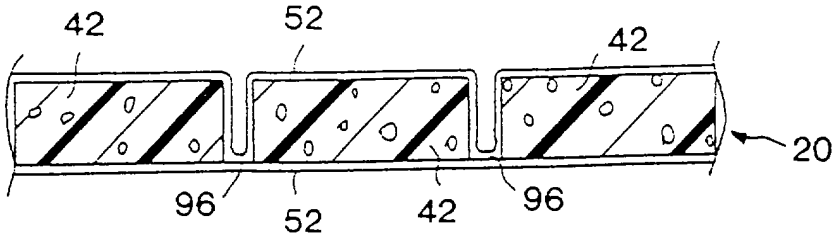


FIG.7

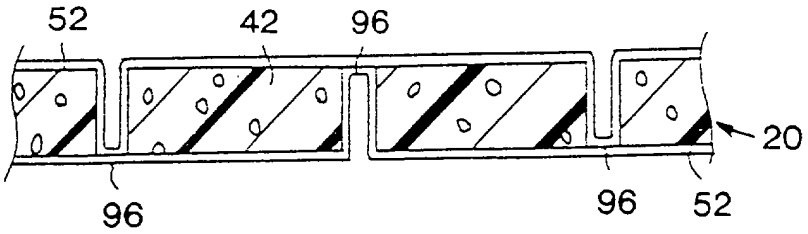


FIG.8

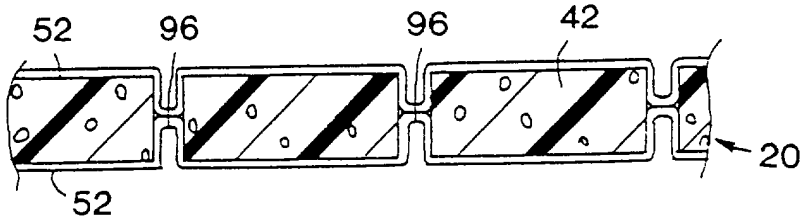


FIG.9A

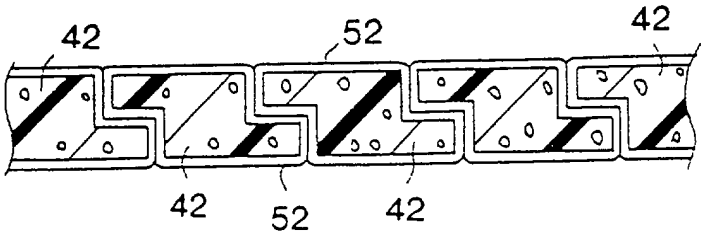


FIG.9B

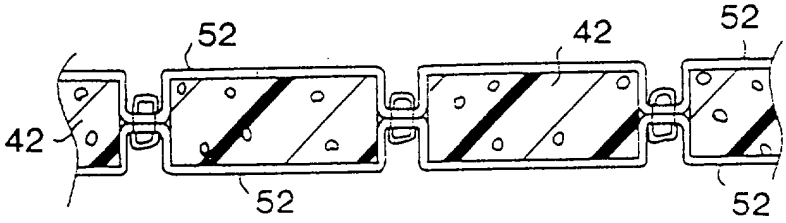


FIG.9C

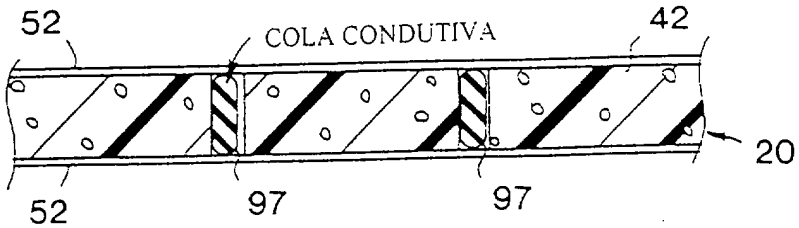


FIG.10

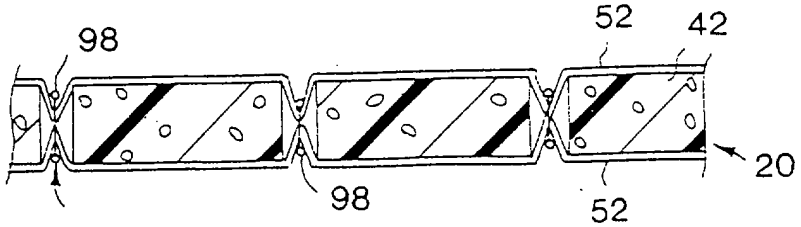


FIG.11

FECHOS CONDUTIVOS
(FIBRA, AGRAFOS, ETC.)

Figures

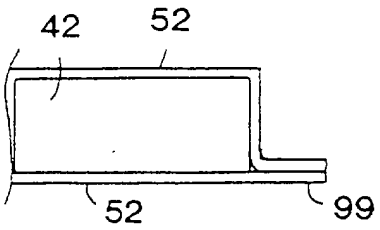


FIG. 12A

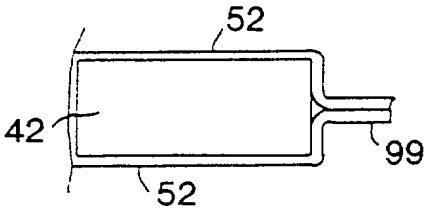


FIG. 12B

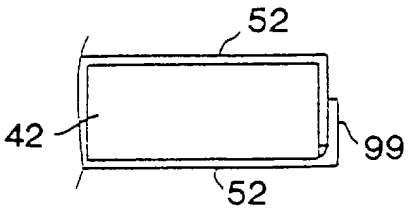


FIG. 12C

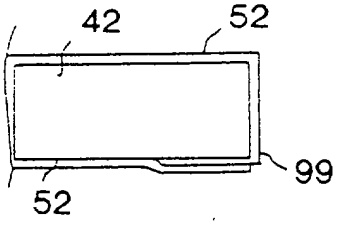


FIG. 12D

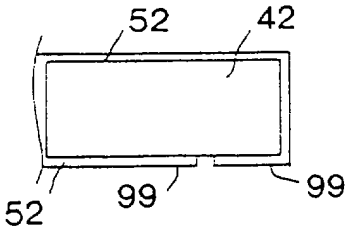


FIG. 12E

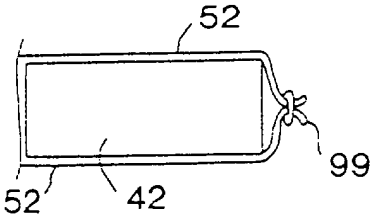


FIG. 12F