



Memória descritiva referente à patente de invenção de AMP Incorporated, norte-americana, (estado New Jersey), industrial e comercial, com domicílio em 470 Friendship Road, Harrisburg, Pennsylvania, Estados Unidos da América, para "CABO FLEXÍVEL BLINDADO".

Memória Descritiva

A presente invenção refere-se a cabos flexíveis e, mais particularmente, a cabos que possuem meios de blindagem para protecção contra a interferência electromagnética e a interferência de radiofrequências.

Os circuitos eléctricos têm muitas vezes que ser protegidos das disrupções provocadas por interferência electromagnética (EMI) e interferência de radiofrequências (RFI) que entram no sistema. A energia EMI pode ser gerada tanto no exterior como interior do sistema e pode verificar-se em qualquer faixa do espectro electromagnético. A energia EMI de origem exterior é uma perturbação eléctrica indesejada, transmitida por condução ou por radiação e que pode interferir com o funcionamento do equipamento electrónico, enquanto que a energia EMI de origem interna é o ruído indesejado ou a interferência indesejada gerados pelos circuitos eléctricos ou electrónicos no interior do sistema.

Actualmente utilizam-se as expressões RFI e EMI de maneira intermutável, mas em geral limitam-se à interferência na faixa das



comunicações radioelétricas. Os dispositivos ligadores são particularmente susceptíveis à energia EMI devido às numerosas zonas de contacto e aberturas para contactos eléctricos do cabo e exteriores. Porém, a técnica desenvolveu dispositivos de ligação eléctrica sofisticados com uma eficácia substancial de blindagem contra a energia EMI/RFI.

É muitas vezes também desejável dispor tanto de cabos blindados como de ligadores blindados. Nas aplicações dos cabos achatados convencionais, nos quais é necessária a blindagem, têm sido usados cabos de fita. Estes cabos de fita convencionais podem utilizar uma blindagem metálica, tal como folha de alumínio envolvida por uma fita isolante de poliéster ou semelhante. Um outro cabo de fita blindado é comprimido com trança de cobre embebida no isolamento. Um outro processo para proporcionar um cabo blindado de fita consiste em usar uma trança de cobre envolvendo o cabo.

Embora o conceito de utilizar uma folha de alumínio num revestimento de poliéster para cabo de fita possa estender-se ao cabo flexível achatado blindado, o cabo blindado deste modo é significativamente menos flexível que o cabo achatado não blindado e é, portanto, pouco apropriado para as aplicações em que se requer um elevado grau de flexibilidade.

Analogamente, pode usar-se uma trança de cobre para formar uma blindagem envolvendo o cabo flexível achatado, que pode por sua vez ser encapsulado num invólucro de poliéster. Esta forma de cabo flexível achatado blindado é no entanto mesmo menos flexível na configuração com a folha de alumínio. Além da redução da flexibilidade imposta por estes processos de blindagem, estes são de fabrico um tanto caro.

É um objecto da presente invenção proporcionar um cabo flexível achatado blindado que proteja contra EMI e RFI.

Um outro objecto da presente invenção consiste em



proporcionar um cabo achatado blindado que mantenha a flexibilidade inerente ao cabo não blindado. Além disso, é um objecto da presente invenção proporcionar um cabo achatado blindado com um fabrico possível por um preço aceitável.

A presente invenção refere-se a um cabo essencialmente achatado com vários condutores e blindado, que compreende um certo número de condutores dispostos entre duas camadas de substratos isolantes, possuindo o referido cabo uma blindagem gráfica disposta na superfície exterior de pelo menos uma das camadas dos substratos isolantes. A blindagem gráfica é constituída por tinta condutora solidificada, proporcionando a referida blindagem uma blindagem contra interferências EMI e RFI.

Tendo sido indicados alguns dos objectos e vantagens da presente invenção, outros serão evidentes no decurso da descrição seguinte, feita com referência aos desenhos anexos, cujas figuras representam:

A fig. 1, uma vista em planta de um cabo flexível dobrado reversivelmente para mostrar ambos os lados do cabo, tendo o referido cabo um dos lados blindado de acordo com a presente invenção;

A fig. 2, uma vista análoga à da fig. 1, com ambos os lados do cabo blindados segundo a presente invenção;

A fig. 3, uma vista em planta fragmentada de um cabo, mostrando uma outra forma de realização da presente invenção;

A fig. 4, uma vista semelhante à da fig. 3, mostrando uma outra forma de realização da blindagem;

A fig. 5, uma vista em perspectiva do cabo blindado da fig. 4, com os condutores soldados aos condutores do cartão do circuito e um meio para ligar a blindagem a um condutor de terra no cartão;



As fig. 6 e 7, vistas em corte transversal, fragmentadas, de um cabo blindado ligados electricamente a dois substratos, sendo os referidos substratos móveis um em relação ao outro; e

A fig. 8, uma vista em perspectiva de um cabo mostrando uma outra forma de realização do dispositivo de blindagem.

Com referência agora à fig. 1, o cabo blindado (10) é constituído por um cabo achatado multicondutor (12), sobre o qual se dispõem meios de blindagem (14). O cabo (12) é constituído por um certo número de condutores (16) dispostos entre as superfícies interiores de um primeiro substrato isolante (18) e um segundo substrato isolante (22). Os meios de blindagem são constituídos por uma blindagem formada por meios gráficos, disposta na superfície exterior (24) do segundo substrato isolante (22) e estende-se por pelo menos uma porção de comprimento do cabo (12). Os meios de blindagem (14) formados graficamente, representados sobre o cabo (12), compreendem uma tinta condutora aplicada por um processo de serigrafia sobre a superfície do cabo flexível achatado. A composição da tinta condutora empregada na formação da blindagem é convencional. A tinta condutora é constituída por uma resina de poliéster fortemente carregada com flocos de prata. Embora fosse de esperar que a tinta condutora de prata proporcionasse uma blindagem suficiente para RFI, a blindagem satisfatória para EMI exige a adição de alguns flocos de níquel aos flocos de prata. Podem adicionar-se cerca de dez por cento de flocos de níquel para melhorar as características de blindagem da EMI do cabo. A configuração reticulada da blindagem visível na superfície (24) pode ser alterada para proporcionar qualquer nível de blindagem desejada, desde que, claro está, a blindagem necessária seja não exceda a capacidade inerente de uma blindagem de tinta condutora. Em qualquer caso, a blindagem de tinta condutora, qualquer que seja o padrão desejado, proporcionaria um grau significativo de blindagem EMI/RFI.

Os elementos de contacto (26) são fixados nos condutores (16) dos cabos, como melhor se vê na fig. 5. Para fins de ilustração,



os cabos nas fig. 1 a 8 foram representados com contactos com terminais de soldar rebordeados cobre os condutores do cabo. Compreende-se que podem ser usados outros tipos de terminais de contacto. Deve igualmente entender-se que os condutores do cabo podem ser formados por condutores metálicos discretos ou por uma folha metálica que foi desgastada por ataque químico para formar o padrão de traços desejado, por processos bem conhecidos na técnica, respectivamente por condutores achatados flexíveis e condutores flexíveis obtidos por corrosão química. Podem também usar-se fios discretos.

A blindagem gráfica pode ser aplicada a uma superfície exterior (24) como se mostra no cabo (10) da fig. 1, ou nas duas superfícies exteriores (24) e (20) das camadas (18) e (22), respectivamente, do cabo (100), como se mostra na fig. 2. Os cabos (10) e (100) nas fig. 1 e 2 ilustram blindagens flutuantes, isto é, blindagens que não são ligadas à terra em nenhuma das extremidades do cabo. A terra pode ser ligada em qualquer ponto ao longo do comprimento do cabo por uma certa variedade de processos, como é conhecido nestas técnicas.

A fig. 3 ilustra um cabo (200), no qual os meios de blindagem (14) têm dois prolongamentos (28) e (30) que se estendem ao longo dos bordos laterais de uma superfície (24) do cabo (12). Os elementos de contacto (26) podem ser rebordados através das figuras de tinta condutora (28) e (30) e dos condutores exteriores (16) do cabo (12). Um dispositivo de ligação nestes condutores exteriores pode então ligar electricamente ao plano de terra num cartão de circuitos impressos ou outro componente eléctrico, ligando assim a blindagem à terra (214). Deve compreender-se que as pernas da blindagem podem estender-se até um qualquer meio de contacto arbitrário (26) no cabo (12), permitindo assim a interligação a qualquer barra comum de terra ou contacto de terra desejados. Por exemplo, as fiadas alternadas de condutores podem ser ligadas à blindagem de tinta condutora, criando uma configuração terra-sinal-terra para o cabo.

As fig. 4 e 5 representam um outro meio para fixar uma blindagem de tinta condutora (314) a um plano de terra (34) no substrato



(36). A blindagem de tinta condutora (314) como melhor se vê na fig. 4, difere da blindagem (14) representada na fig. 1 pelo facto de se ter definido uma barra comum de terra (32) numa posição arbitrária ao longo do comprimento do cabo (12). A fig. 5 mostra uma maneira de fixar a blindagem (314) na barra comum de terra (34). Como se mostra nesta fig. 5, uma mola elástica (38) soldada em (40) numa barra comum de terra do substrato (34) tem um dedo (42) que forma uma ligação de terra adequada à barra comum de terra de tinta condutora (32) que comunica com um campo com um padrão determinado da blindagem (314). Na fig. 5, os elementos de contacto (36) estão em contacto eléctrico com condutores (37) correspondentes no substrato (36).

Como está ilustrado pelo cabo (400) da fig. 8, não é necessário que a blindagem seja aplicada em todo o comprimento do cabo achatado (12). Se se esperar interferência EMI e RFI concentrada numa área específica ao longo do comprimento de cabo, a blindagem (414) pode limitar-se apenas a essa zona.

O cabo flexível blindado com uma blindagem formada por meios gráficos segundo a presente invenção mantém a flexibilidade inerente do cabo flexível propriamente dito. A flexibilidade é necessária para instalações tais como uma interligação por cabo flexível achatado a uma cabeça móvel de um impressor, como se ilustra nas fig. 6 e 7. Como se mostra na fig. 6, o cabo flexível achatado (12) está ligado electricamente por soldadura a terminais condutores (44) em porções de circuitos impressos separados (46) e (48). O cartão (46), que pode estar ligado a um dos impressor móvel, pode mover-se lateralmente em relação ao cartão (48), como se representa na fig. 7. Assim, o cabo flexível achatado (12) flexiona repetidamente durante o movimento. Deve notar-se que qualquer rigidez no cabo flexível achatado (12) pode aplicar algumas tensões a juntas de soldadura (50) durante o movimento repetido entre os dois cartões (46) e (48).

Deve compreender-se que as ligações soldadas são usadas apenas para fins de ilustração. Outros meios conhecidos na técnica



podem ser usados para os cabos de interligação.

Nos desenhos e na descrição apresentaram-se formas preferidas de realização da presente invenção e embora tenham sido usados termos específicos, os mesmos são usados apenas num sentido genérico e descritivo, sem quaisquer intenções de limitação.

REIVINDICAÇÕES

- 1ª -

Cabo achatado multicondutor blindado (10), constituído por um certo número de condutores (16) colocados num primeiro substrato isolante (18), um segundo substrato isolante (22) colocado no lado oposto dos condutores (16) e uma blindagem (14) que se estende ao longo de uma superfície do primeiro ou do segundo substratos isolantes (18,22), caracterizado por a blindagem (14) ser uma blindagem gráfica de tinta condutora e compreender meios para estabelecer uma blindagem contra as interferências.

- 2ª -

Cabo (10) de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por a referida blindagem (14) compreender uma blindagem contra as interferências electromagnéticas.

- 3ª -

Cabo (10) de acordo com a reivindicação 1, caracteriza-

- 7 -



do por a referida blindagem (14) compreender uma blindagem contra as interferências de radiofrequências.

- 4ª -

Cabo (10) de acordo com as reivindicações 2 ou 3, caracterizado por a referida tinta condutora compreender uma resina que contém partículas condutoras.

- 5ª -

Cabo achatado multicondutor condutor electricamente (10) para ser usado na presença de interferências electromagnéticas e/ou de radiofrequências estranhas, que compreende um certo número de condutores eléctricos achatados (16) dispostos no interior de meios isolantes que cobrem ambas as superfícies dos condutores achatados (16), e uma blindagem (14) disposta sobre pelo menos uma porção de pelo menos um dos lados do cabo achatado, caracterizado por a blindagem (14) compreender uma tinta condutora solidificada que inclui uma resina impregnada com um certo número de partículas condutoras que constituem um trajecto condutor na blindagem.

- 6ª -

Cabo achatado (10) de acordo com as reivindicações 4 ou 5, caracterizado por as partículas condutoras compreenderem partículas de prata.

- 7ª -

Cabo achatado (10) de acordo com a reivindicação 6, caracterizado por as referidas partículas condutoras incluírem partículas de níquel além das partículas de prata.

- 8 -



- 8ª -

Cabo achatado (10) de acordo com as reivindicações 1 a 5, caracterizado por cada um dos condutores compreenderem fitas achatadas de um material condutor macio.

- 9ª -

Cabo achatado (10) de acordo com a reivindicação 8, caracterizado por o material condutor compreender um cobre macio.

- 10ª -

Cabo achatado (10) de acordo com as reivindicações 1 ou 4, caracterizado por a blindagem (14) ser ligada à terra.

- 11ª -

Cabo achatado (200) de acordo com a reivindicação 10, caracterizado por a blindagem (214) ser ligada à terra em pelo menos um dos condutores achatados.

- 12ª -

Cabo achatado de acordo com a reivindicação 11, caracterizado ainda por incluir um terminal rebordeado (26) que se aplica a uma porção da blindagem e a um dos condutores achatados (16) e compreende meios para ligação da blindagem à terra.

- 13ª -

Cabo achatado (300) de acordo com a reivindicação 10, caracterizado por a blindagem (314) incluir uma barra comum de terra (32).



- 14ª -

Cabo achatado de acordo com a reivindicação 13, caracterizado por compreender ainda meios que podem aplicar-se à barra comum de terra (32) e compreendem meios para ligar a blindagem (314) à terra.

- 15ª -

Cabo achatado de acordo com as reivindicações 1 ou 4, caracterizado por a blindagem (14) poder ser impressa por serigrafia nos meios isolantes.

- 16ª -

Cabo achatado de acordo com as reivindicações 1 ou 4, caracterizado por os condutores compreenderem condutores flexíveis formados por desgaste por corrosão química.

- 17ª -

Cabo achatado de acordo com as reivindicações 1 ou 4, caracterizado por a tinta condutora solidificada ser mais flexível que os condutores achatados (16).

- 18ª -

Cabo achatado de acordo com as reivindicações 1 ou 4, caracterizado por o cabo compreender duas camadas isolantes com os condutores achatados (16) laminados entre as camadas isolantes.

A requerente declara que o primeiro pedido desta patente foi depositado nos Estados Unidos da América em 18 de Julho de 1985, sob o número de série 755,748.

Lisboa, 17 de Julho de 1986.

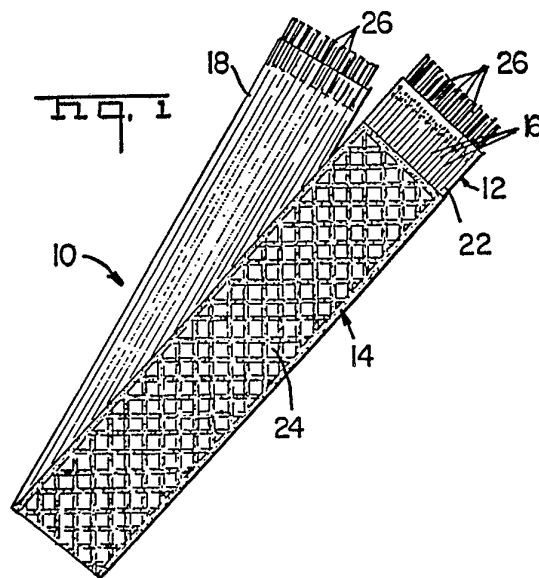


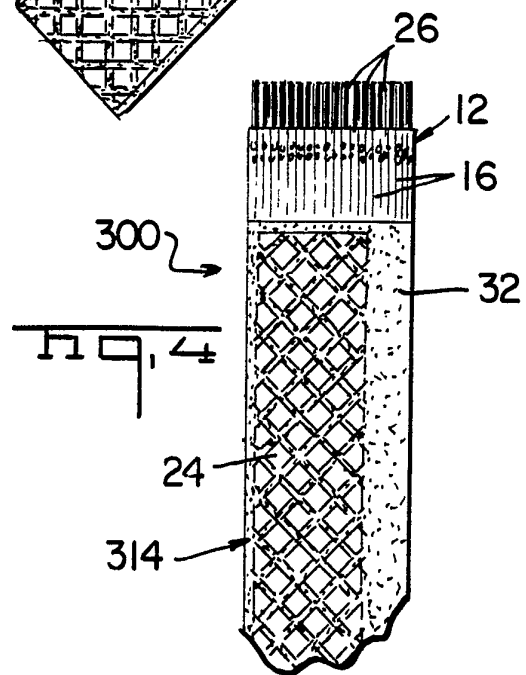
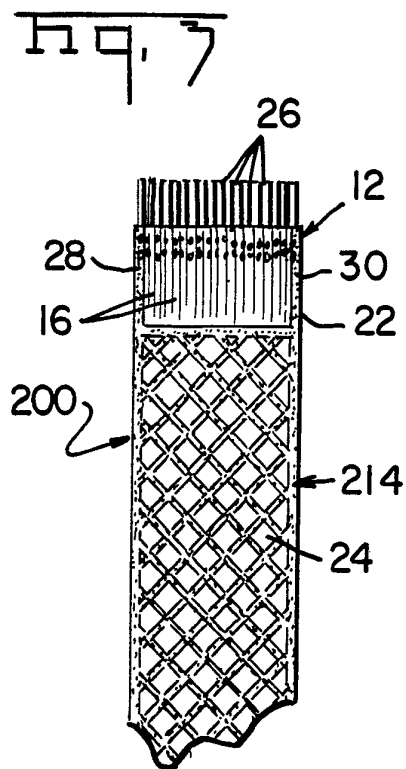
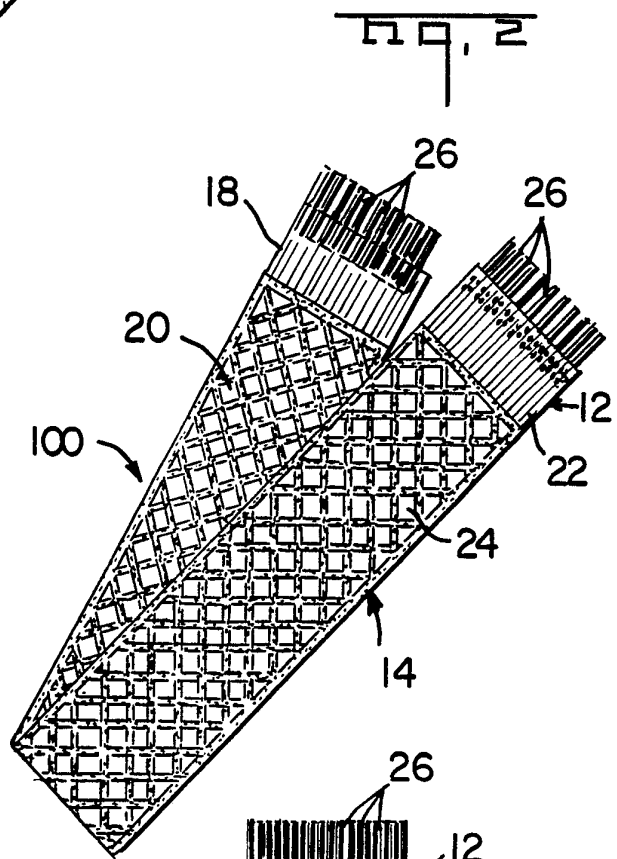
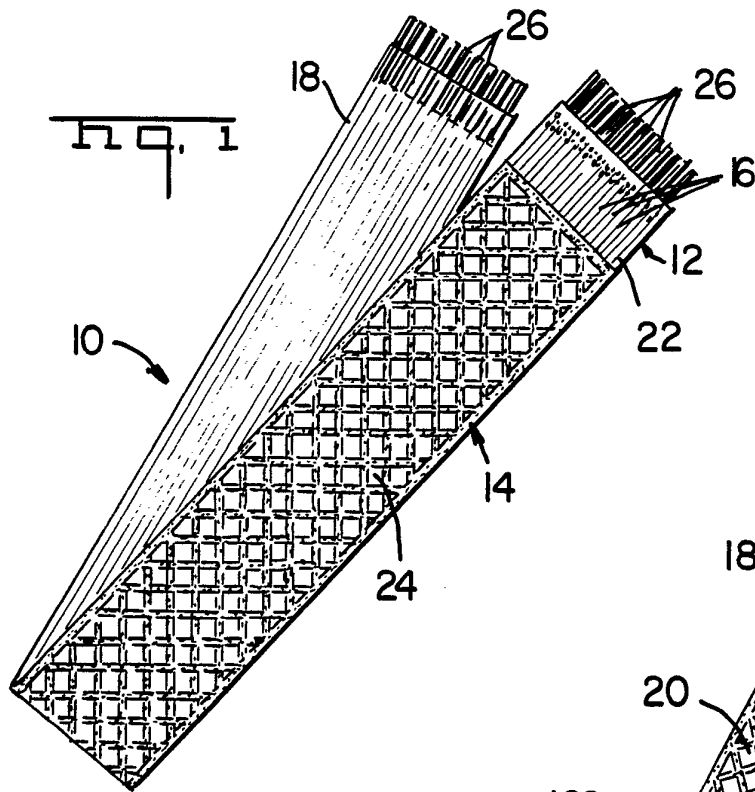


RESUMO

"CABO FLEXÍVEL BLINDADO"

A presente invenção refere-se a um cabo flexível multi-condutor blindado (10) para a protecção contra EMI (interferências electro-magnéticas) e/ou RFI (interferências de radiofrequências). O cabo blindado (10) é constituído por vários condutores (16) dispostos entre duas camadas de substratos isolantes (18,22), possuindo o referido cabo uma blindagem gráfica (14), disposta na superfície exterior (24) em pelo menos uma das camadas de substrato isolante (18,22). A blindagem gráfica (14) é constituída por tinta condutora solidificada. A referida tinta proporciona uma blindagem contra interferências EMI e RFI.





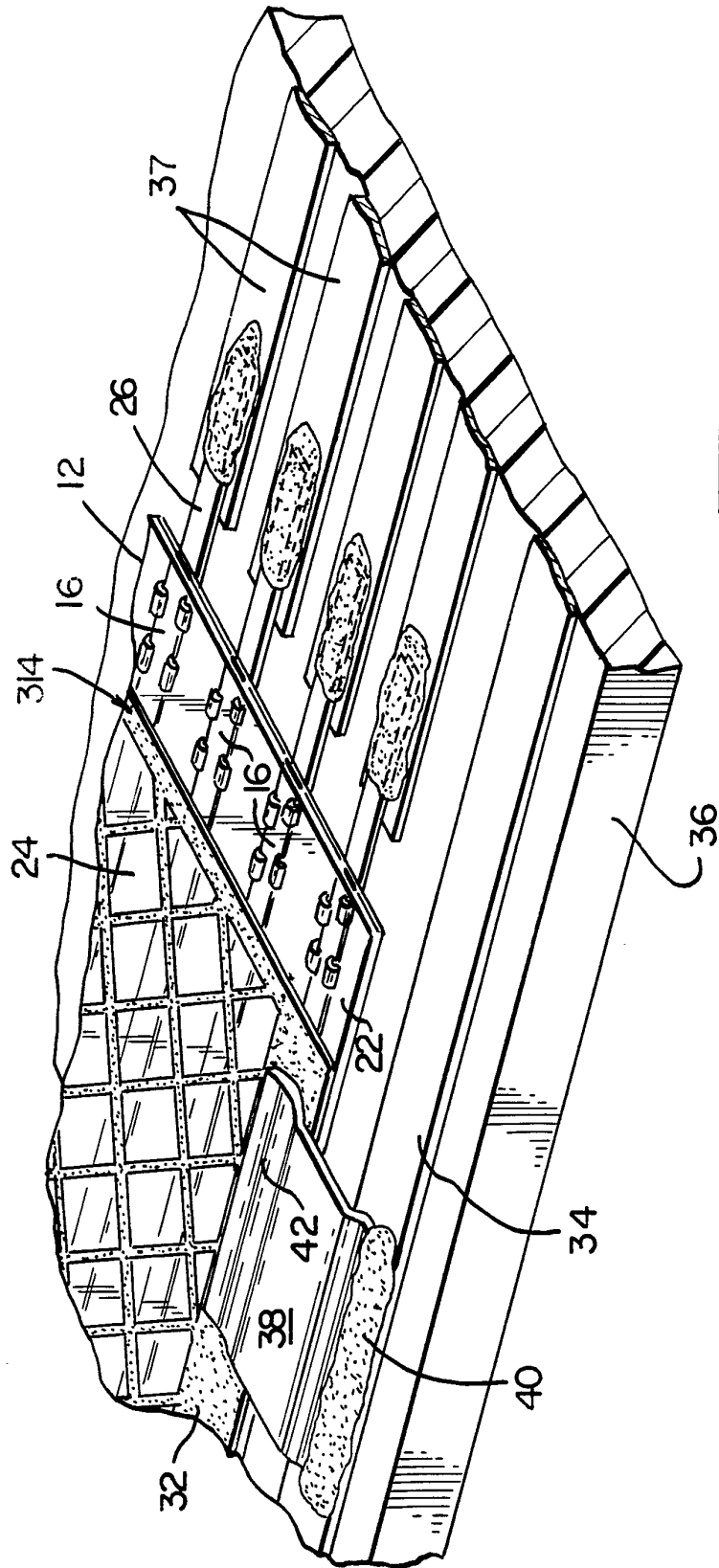
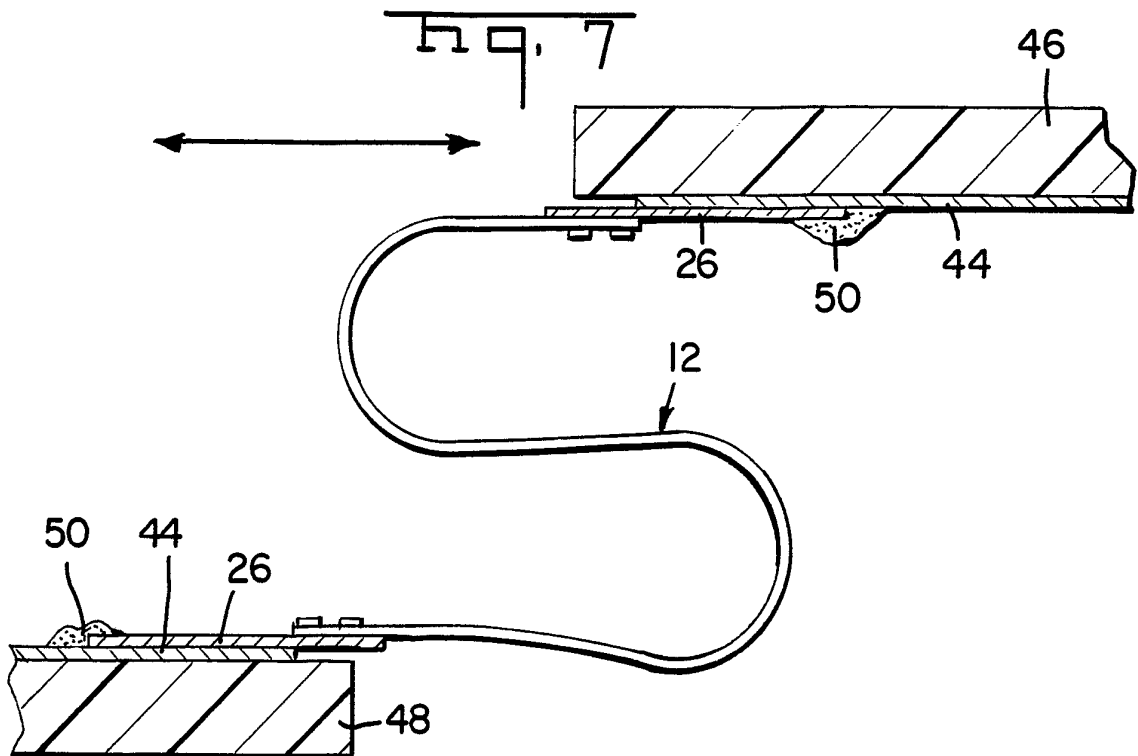
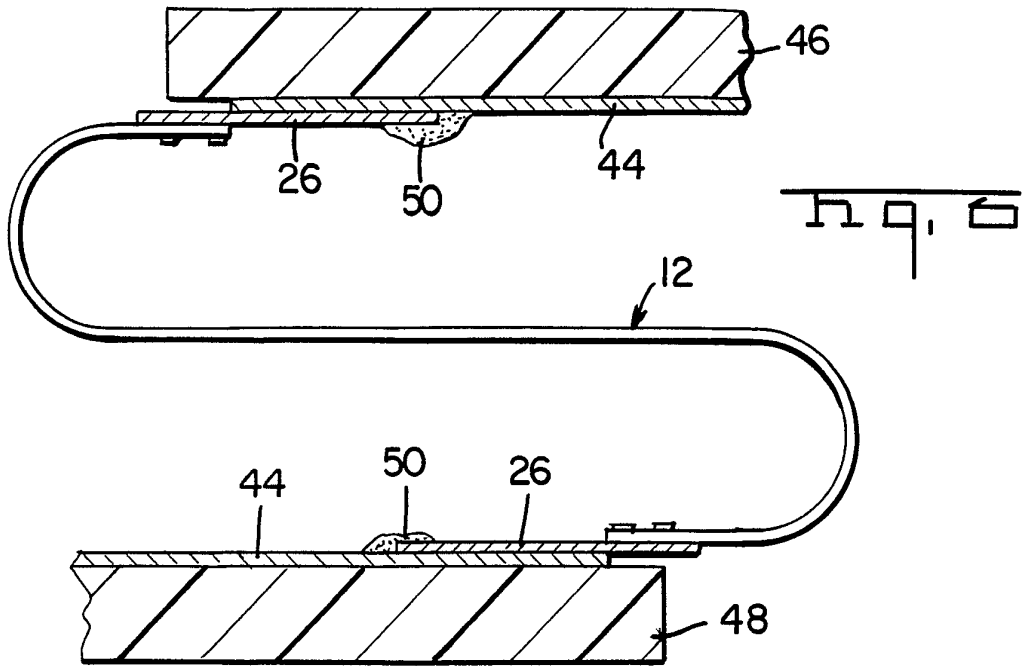


Fig. 5



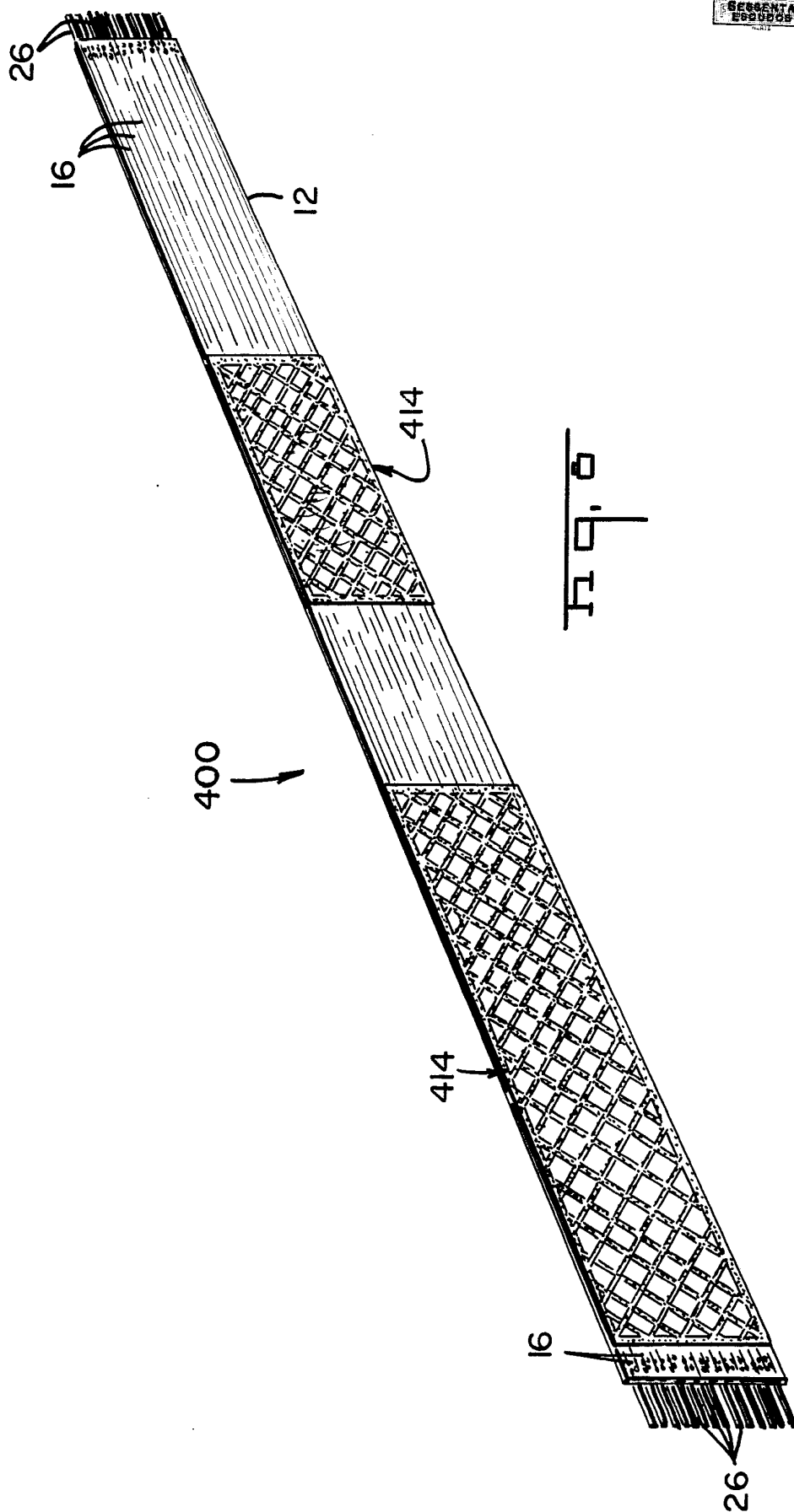


Fig. 6