

(11) Número de Publicação: PT 961717 E

(51) Classificação Internacional:
B60R 21/16 (2006.01)

(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO

(22) Data de pedido: 1998.12.17

(30) Prioridade(s): 1997.12.19 US 68111 P

(43) Data de publicação do pedido: 1999.12.09

(45) Data e BPI da concessão: 2006.08.16
012/2006

(73) Titular(es):

MILLIKEN & COMPANY
920 MILLIKEN ROAD, SPARTANBURG SOUTH
CAROLINA 29303 US

(72) Inventor(es):

JOHN, A. SOLLARS US

(74) Mandatário:

ANTÓNIO JOÃO COIMBRA DA CUNHA FERREIRA
R DAS FLORES 74 4 AND 1249-235 LISBOA PT

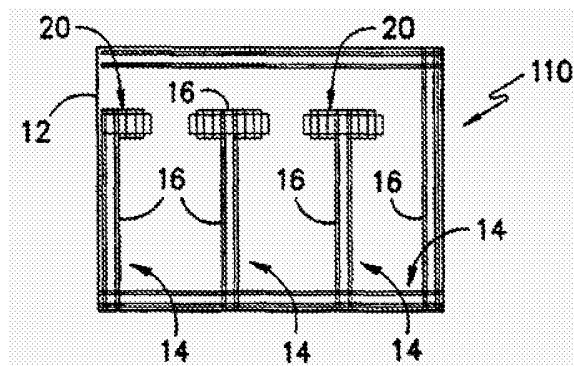
(54) Epígrafe: SACO DE AR TECIDO COM BARREIRAS DE ESCOAMENTO

(57) Resumo:

RESUMO

"Saco de ar tecido com barreiras de escoamento"

Uma almofada (110) para saco de ar insuflável inclui uma porção frontal e uma porção traseira formadas a partir de primeira e segunda camadas de tecido. A almofada (110) inclui ainda um número de uniões tecidas (16) com linha a direito definindo elementos de barreira de escoamento (14). Os elementos de barreira de escoamento (14) servem para conter os gases de insuflação e para restringir a insuflação da almofada (110).



DESCRIÇÃO

"Saco de ar tecido com barreiras de escoamento"

O presente invento refere-se a uma almofada insuflável e, em particular, a um dispositivo de segurança para utilização num veículo motor. O presente invento é particularmente útil em aplicações como cortinas laterais insufláveis para colocação entre o ocupante do veículo e a carroceria do veículo durante um acidente.

As almofadas de protecção insufláveis usadas em veículos de passageiros são componentes de um sistema relativamente complexo. Os elementos principais desse sistema são: um sistema sensor de impacto, um sistema de disparo, um dispositivo de produção de gás, um dispositivo de ligação, uma caixa do sistema e uma almofada protectora insuflável. Ao detectar um impacto, o gás é libertado, provocando uma libertação explosiva de gás que enche a almofada até um estado desenvolvido que possa absorver o impacto do movimento para a frente de um corpo. Estas almofadas eram utilizadas inicialmente para proteger o condutor de um veículo e estavam armazenadas na coluna de direcção para esse efeito. Tais almofadas laterais do condutor estão descritos na Patente U.S. 5, 533, 755 de Nelsen et. al., que é aqui mencionada. Almofadas para a protecção de passageiros do veículo têm vindo a ganhar aceitação e são geralmente armazenadas no painel em relação oposta ao banco do passageiro. Recentemente, o uso de almofadas para a protecção de condutores e ocupantes contra impactos laterais tem ganho uma aceitação geral.

Uma configuração da almofada a ser usada na protecção dos ocupantes do veículo durante uma colisão com impacto lateral é a chamada configuração de cortina lateral que está armazenada na linha do tejadilho e ligada ao longo da estrutura da porta. Uma concretização de uma tal cortina lateral está ilustrada e descrita na Patente U.S. 5,788,270 de Haland et. al., que revela as características do preâmbulo da reivindicação 1.

Como está explicado na Patente de HAland et. al., um dos objectivos da configuração da cortina lateral consiste em manter-se insuflada durante um período de tempo relativamente longo de modo a proporcionar protecção aos ocupantes do veiculo no caso de um rolamento demorado. Assim, ao contrário das almofadas laterais típicas para condutor e passageiro que têm de esvaziar rapidamente com o impacto do ocupante a ser protegido, a cortina lateral deve manter-se insuflada de modo a ser eficaz. Em conformidade, a libertação não controlada ou excessiva do meio de insuflação através das costuras ou outras ligações dentro da cortina lateral é indesejável.

Para além da necessidade de controlar a insuflação da cortina lateral, é também necessário que a cortina tenha uma configuração de modo a poder fornecer protecção substancial sobre uma área extremamente grande durante a sua operação. Apenas por meio de exemplo, pode ser necessário abranger o comprimento total do compartimento dos passageiros de modo a proteger simultaneamente o condutor e qualquer passageiro sentado no banco de trás, numa colisão. Como será tomado em consideração, de modo a que a cortina lateral actue, a sua configuração deve ser tal que proporcione um perfil expandido eficaz, proporcionando, simultaneamente, a canalização rápida e eficiente dos meios de insuflação para todas as áreas da almofada que devem ser insufladas. Para atingir esses objectivos, as almofadas laterais, tais como as descritas em HAland et. al., foram configuradas para ter um perfil relativamente fino com cerca de 30 - 40 milímetros quando insufladas. Um tal perfil fino é obtido entrelaçando os tecidos formando a parte da frente e de trás da cortina em locais seleccionados durante a formação da cortina num tear controlado de jacquard.

A técnica de entrelaçar, tal como é utilizada por Haland, está descrita em detalhe na Patente WO/90/09295 que corresponde à patente U.S. 5,685,347 de Graham et. al., cujos ensinamentos são aqui referenciados. Tal como é ensinado em Graham, o entrelaçar e consequente controlo da forma do saco de ar podem ser efectuados com a utilização de um tear tendo meios de programação, tal como um sistema jacquard. No entanto, o uso de tais sistemas jacquard introduzem um nível de complexidade elevado no processo de formação. Como será

tomado em consideração pelos especialistas na técnica, um sistema jacquard usa um processo complexo controlado por computador ou uma série de cartões perfurados no qual cada perfuração do cartão controla a acção de um único fio de urdidura para a passagem de um único fio de trama. É utilizado um cartão separado para a passagem de um fio de trama único. Para além da complexidade básica, a tecelagem jacquard tem também a deficiência e limitação inerentes de se basearem em equipamento relativamente caro.

Em relação ao mencionado acima, será tomado em consideração que existe a necessidade de uma configuração de cortina lateral que possa ser formada num tear não jacquard e um método eficiente para a sua produção. Em conformidade, o presente invento representa um avanço útil em relação ao estado actual da arte.

De acordo com o presente invento, é proporcionada uma almofada de saco de ar insuflável compreendendo: um saco compreendendo uma porção frontal e uma porção traseira, formadas a partir de uma primeira camada de tecido e uma segunda camada de tecido, sendo cada uma das ditas primeira e segunda camadas definidas por uma pluralidade de fios de urdidura poliméricos correndo na direcção da urdidura interpostos por uma pluralidade de fios de tecido poliméricos correndo na direcção da trama, substancialmente transversais à dita direcção de urdidura; o dito saco compreende ainda uma pluralidade de uniões tecidas, estando tais uniões tecidas dispostas de modo a definir barreiras de escoamento entre a dita porção frontal e a dita porção traseira, de modo a que aquando da introdução de um gás no dito saco, o escoamento de gás dentro do saco seja limitado pelas ditas uniões tecidas contendo assim o gás em locais onde a insuflação é pretendida e restringido a insuflação do dito saco em locais onde as ditas uniões tecidas estão presentes, caracterizada por: o dito saco é de construção de tecido de tear mecânico, com todas as ditas uniões tecidas consistindo essencialmente em um ou mais segmentos de linha a direito prolongando-se quer na direcção de urdidura que na direcção da trama entre a dita porção frontal e a dita porção traseira, sendo cada união tecida formada por uma mudança no padrão do tear mecânico através da união; e por pelo menos uma das uniões tecidas

formar pelo menos um de um rebordo fechado e uma extremidade entre a porção frontal e a porção traseira para impedir que o gás se escape da almofada de saco de ar durante a introdução do gás na almofada.

A almofada tem a forma de um saco de tecido não costurado fabricado em tear mecânico. O saco inclui uma porção frontal e uma porção traseira que são formadas por primeira e segunda camadas de tecido. As camadas de tecido são tecidas simultaneamente no mesmo tear de acordo com os padrões tecidos controlados pela manipulação dos liços da urdidura. Cada uma das camadas de tecido é definida por uma multiplicidade de fios de urdidura que correm na direcção da urdidura interpostos por uma multiplicidade de fios de tecido que correm na direcção da trama que é substancialmente transversal à direcção da urdidura. Para manter o saco numa condição relativamente plana uma vez insuflada, e para canalizar os gases de insuflação através da estrutura, o saco inclui uma multiplicidade de uniões tecidas. Estas uniões tecidas estão dispostas para definir pontos de ligação e barreiras de escoamento entre a porção frontal e a porção traseira do saco, de forma a que durante a introdução de um escoamento gás no saco, a expansão seja limitada pelas uniões tecidas que canalizam assim o gás para locais onde a insuflação é pretendida, restringindo simultaneamente a insuflação do saco nos locais onde tais uniões tecidas estão presentes. Pelo menos uma porção das uniões tecidas prolonga-se, de preferência, em linhas substancialmente direitas quer na direcção da urdidura quer na direcção da trama.

Objectivos e vantagens adicionais do invento serão descritos na parte da descrição que se segue e serão óbvios, em parte, a partir da descrição, ou poderão ser aprendidos com a prática do invento. Deve ser entendido que, quer a descrição geral antecedente, quer descrição detalhada seguinte, servem apenas como exemplo e explicação.

Os desenhos anexos que estão incorporados e constituem uma parte desta especificação, ilustram várias representações do invento e, juntamente com a descrição, servem para explicar os princípios do invento. Nestes desenhos e na descrição acompanhante, o termos porção "frontal" serve para

designar a superfície da almofada de protecção que se pretende esteja em contacto com a pessoa a ser protegida. O termo "traseira" serve para designar a superfície da almofada em contacto com o veículo de transporte durante uma colisão.

A figura 1 ilustra a porção frontal de uma concretização de uma almofada de restrição insuflável formado de acordo com o presente invento.

A figura 2 ilustra a porção frontal de uma concretização de uma almofada de restrição insuflável formado de acordo com o presente invento.

A figura 3A ilustra um arranjo possível para a produção num tear da almofada de restrição insuflável tal como está ilustrada na figura 2.

A figura 3B ilustra um arranjo possível para a produção num tear de estruturas tubulares tendo uniões entrelaçadas a selar os rebordos ao longo da direcção da urdidura.

As figuras 4A - 4D ilustram os quatro padrões básicos de tecelagem utilizados na formação do saco de acordo com a prática preferida do presente invento.

A figura 5 ilustra uma concretização de uniões tecidas prolongando-se ao longo da direcção da urdidura da almofada de restrição insuflável de acordo com o presente invento.

A figura 6 ilustra uma concretização adicional de uma união tecida prolongando-se ao longo da direcção da trama da almofada de restrição insuflável de acordo com o presente invento.

A figura 7 ilustra exemplos de uniões tecidas formadas através da superfície de um tecido de acordo com o presente invento.

A figura 8 ilustra um saco tecido em tear mecânico de acordo com o presente invento, incluindo uma multiplicidade de ligações de linhas verticais formadas por uniões tecidas prolongando-se através do interior do saco.

A figura 9 ilustra um saco de acordo com o presente invento incluindo uma multiplicidade de ligações substancialmente pontuais formadas por pequenas uniões tecidas prolongando-se entre a parte frontal e traseira do saco.

A figura 10 ilustra um arranjo de ligações verticais e horizontais entrelaçadas prolongando-se através do interior da almofada de restrição de acordo com o presente invento.

Descrição detalhada

Com referência agora aos desenhos, e em particular à figura 1, nela está ilustrada uma almofada não cosida identificada pelo número de referência 10. Tal como está ilustrado, a almofada não cosida 10 inclui uma abertura 12 para a introdução de um meio de insuflação no interior. Na concretização ilustrada, dispostos através do interior e ao longo do perímetro da almofada 10, existe uma pluralidade de elementos de barreira de escoamento 14. Na concretização, estes elementos de barreira de escoamento 14 são formados por combinações de uniões tecidas 16 que estão dispostas em ambas as direcções do tecido. Isto é, uma porção das uniões tecidas está disposta, de preferência, na direcção vertical, enquanto uma segunda porção das uniões tecidas está disposta, de preferência, na direcção horizontal.

Para efeitos de explicação, uma segunda configuração de elementos de barreira de escoamento para uma configuração de almofada 110, está ilustrada na figura 2, onde cada um dos elementos de barreira 14 inclui uma configuração de caixa prolongada 20 disposta adjacente à porção de rebordo superior da almofada. Pensa-se que tais configurações de caixa prolongada são úteis na canalização do meio de insuflação ao longo de uma almofada de comprimento ampliado, tal como o que pode ser usado em aplicações de cortina lateral. Tal como está ilustrado, a configuração de caixa ampliada inclui, de preferência, um perfil de canto escalonado para ter, desta forma, dois ou mais cantos para assim distribuir mais uniformemente a tensão da insuflação nestes locais.

Deve ser tomado em consideração de que apesar de apenas estar ilustrado um pequeno número de elementos de barreira de escoamento, a presença de tais elementos pode ser repetida várias vezes ao longo do comprimento da almofada. Mais ainda, enquanto tais elementos de barreira de escoamento estão ilustrados prolongando-se substancialmente para o rebordo inferior da almofada 10, 110 é contemplado igualmente que tais elementos podem ter a forma de ilhas ou de uma série de ilhas que não contactam com os rebordos superior ou inferior da estrutura do saco. Finalmente, apesar de apenas a parte frontal da almofada estar ilustrada, deve notar-se que o lado traseiro da almofada tem a mesma configuração.

Tal como está ilustrado, na presente concretização, as uniões tecidas que formam os elementos de barreira de escoamento 14 têm uma configuração de linha substancialmente a direito. Descobriu-se que mesmo geometrias relativamente complexas tais como as ilustradas na figura 2 podem ser formadas na tecelagem controlando apenas um pequeno número de liços de fiar sem a necessidade de usar um sistema de tecelagem com jacquard substancialmente mais complexo e dispendiosos. Apenas como exemplo, descobriu-se que os teares de controlo de teares mecânicos com trinta e seis ou menos liços são adequados para o fabrico de estruturas mesmo muito complexas. A estrutura ilustrada na figura 2 pode ser feita num tear mecânico com vinte liços ou menos.

De acordo com um processo de fabrico, duas camadas de tecido tecido 24 (figura 3A) são feitas em simultâneo num tear que alimenta fios de tecido entre uma pluralidade de fios de urdidura através de meios de introdução bem conhecidos, tais como jactos de ar, jactos de água ou projécteis, elevando e baixando intermitentemente o plano dos fios de urdidura em relação ao percurso dos fios de tecido para assim formar uma estrutura de entrelaçada, tal como é bem conhecida para os que têm experiência na arte. Tal tecelagem é descrita, por exemplo na patente U.S. 5,421,378 de Bower et. al., cujos ensinamentos são aqui referenciados. Para explicação adicional, duas camadas distintas de tecido podem ser formadas em simultâneo no mesmo tear, roscando os liços do tear com dois conjuntos de fios de urdidura e alternando a abertura entre os dois conjuntos de fios de

urdidura à medida que cada fio de trama (i. e. fio de trama) é inserido.

Unões entre as duas camadas de tecido podem ser formadas na direcção da urdidura e na direcção da trama cruzando os fios de uma camada para a outra como será melhor descrito abaixo. Num uso, pode ser formada uma união que corre na direcção da tecelagem alternando fios de trama da camada superior de tecido para a camada inferior, enquanto pode ser formada uma união na direcção da trama cruzando os fios de urdidura.

Uma vez que os teares mecânicos estão equipados com múltiplos liços, é possível formar uniões múltiplas diferentes através de toda a largura e comprimento do tecido. A combinação destas uniões permite desenvolver padrões de tecelagem complexos. Na figura 3A está ilustrada uma potencial disposição para a formação destas em sacos de tear incluindo configurações de elementos de barreira, tal como está ilustrado na figura 2. Como será tomado em consideração, cada união que forma os elementos de barreira de escoamento 14 é formada por uma mudança de fio entre camadas de tecido. Para além disso, a criação de tais uniões pode ser iniciada e interrompida facilmente sempre que pretendido pelo simples controlo de liços durante a operação de tecelagem.

O controlo exigido do processo de tecelagem para formar as uniões em locais desejadas é obtido dividindo a largura do tecido numa multiplicidade de zonas de largura que estão dependentes da desejada geometria final do elemento a ser produzido. No processo preferido, os fios de urdidura para cada uma destas zonas estão ligados a conjuntos diferentes de liços de controlo do que os fios de urdidura da zona adjacente. Uma vez que estão a ser formadas duas camadas de tecido, um mínimo de quatro liços controla o movimento dos fios de urdidura em cada zona. Como será tomado em consideração por aqueles com experiência na arte, é da natureza de alguns tipos de equipamentos de tecelagem que a distância do liço do ponto de formação do tecido possa afectar a tensão do fio de urdidura. De maneira a evitar oscilações de tensão dentro de cada zona através do comprimento do tecido, é tomado em consideração que os fios

de urdidura para cada zona de tecelagem possam ser espalhados através da profundidade de todos os liços. Apenas como exemplo, e não como limitação, no caso de existirem três zonas de tecelagem que necessitam da utilização de doze liços, um quarto dos fios de urdidura para a primeira zona de tecelagem será transportada pelo liço número um, um quarto dos fios de urdidura para a primeira zona de tecelagem serão transportados pelo liço número quatro, um quarto dos fios de urdidura para a primeira zona de tecelagem serão transportados pelo liço número 7 e um quarto dos fios de urdidura para a primeira zona de tecelagem serão transportados pelo liço número 10. Os fios de urdidura para a segunda e terceira zonas de tecelagem podem ser distribuídos igualmente ao longo dos liços disponíveis.

Num processo de fabrico adicional, duas camadas de tecido tecido 24 são feitas em simultâneo de fios poliméricos tais como poliéster, nylon 6 ou nylon 6.6 usando quatro padrões de repetições, incorporando, cada um dos quais, quatro fios de urdidura e quatro fios de trama. Padrões de repetição que utilizam quatro fios em cada direcção de tecelagem permitem a formação simultânea de duas camadas da configuração de tecelagem simples potencialmente preferidas usando uma máquina de tecelagem única. Para além disso, a repetição de um dado padrão tecido através do comprimento e largura do tecido dá origem a duas camadas que são uniformes e independentes uma da outra. Subsequentemente à formação, partes do tecido podem ser revestidas com materiais impermeáveis incluindo por exemplo silicone, poliamidas, poliuretanos, poliacrilatos e misturas destes. Numa prática preferida, tais revestimentos vão estar presentes em níveis não superiores a $0,0372 \text{ kg/m}^2$ de tecido, mais preferencialmente não superiores a $0,0223 \text{ kg/m}^2$ de tecido, e ainda mais preferencialmente não superiores a $0,0149 \text{ kg/m}^2$ de tecido, de tal forma que o revestimento permaneça nos vazios intersticiais entre os fios sem cobrir substancialmente os próprios fios.

Descobriu-se que, trocando de um padrão tecido básico para outro através da largura e/ou comprimento do tecido que controlava a formação de uniões tecidas prolongando-se entre as camadas de tecido 24, quer na direcções da urdidura quer

na da trama podiam ser obtidos. As figuras 4A - 4D ilustram quatro padrões de repetição de fios, úteis de acordo com o presente invento. Na prática ilustrada, os fios de urdidura 1 e 3 em cada padrão tecido estarão dispostos na mesma camada de tecido 24 enquanto os fios de urdidura 2 e 4 estão dispostos na outra camada. Do mesmo modo, os fios de trama "A" e "C" deveriam estar numa camada, enquanto fios de trama "B" e "D" estão dispostos na outra camada. Em conformidade, durante a tecelagem do padrão de acordo com a figura 4A quando o fio de trama "A" é inserido, passa sobre os fios de urdidura 1, 2, 3 e por baixo dos fios de urdidura 4 para fazer parte de uma primeira camada de tecido. Quando o fio de trama "B" é inserido, passa sobre o fio de urdidura 1 e por baixo dos fios de urdidura 2, 3 e 4 de modo a fazer parte de uma segunda camada de tecido. Quando o fio de urdidura "C" é inserido, passa sobre os fios de urdidura 1, 3 e 4 enquanto passa por baixo do fio de urdidura 2. Finalmente, quando o fio de trama "D" é inserido passa por baixo dos fios de urdidura 1, 2 e 4 e sobre o fio de urdidura 3, para assim completar uma interacção de tecelagem na segunda camada de tecido. Desta forma, uma primeira camada ou camada superior de tecido é formada a partir de fios de urdidura 2 e 4 e fios de trama "A" e "C" e uma segunda camada ou camada inferior de tecido é formada a partir de fios de urdidura 1 e 3 e fios de trama "B" e "D". De modo semelhante, quando se faz a tecelagem de acordo com a figura 4B, a primeira camada ou camada superior contém fios de urdidura 1 e 3 e fios de trama "A" e "C", enquanto a segunda camada ou camada inferior contém fios de urdidura 2 e 4 e fios de trama "B" e "D". Quando se faz a tecelagem de acordo com a figura 4C, a primeira camada ou camada superior contém fios de urdidura 2 e 4 e fios de trama "B" e "D" e a segunda camada ou camada inferior contém fios de urdidura 1 e 3 e fios de trama "A" e "C". Quando se faz a tecelagem de acordo com a figura 4D, a primeira camada ou camada superior contém fios de urdidura 1 e 3 e fios de trama "B" e "D" e a segunda camada ou camada inferior contém fios de urdidura 2 e 4 e fios de trama "A" e "C".

Um tecido de duas camadas 24 tendo uma camada superior 30 e uma camada inferior 32 (figuras 5 e 6) cada umas das quais incluindo uma multiplicidade de fios de urdidura

entrelaçados com uma multiplicidade de fios de trama, tal como está ilustrado nas figuras 5 e 6, pode assim ser formado combinando os padrões de tecelagem ilustrados na figura 4A - 4D. Determinou-se que através da manipulação do padrão de tecelagem, podem ser formadas uniões intercomunicantes 16 de uma natureza substancialmente impermeável a gás entre as camadas superior e inferior 30, 32 da estrutura do tecido de tecido 24. Pensa-se que a força e a natureza impermeável ao gás das uniões é muito realçado pelo facto das uniões formadas evitarem substancialmente os chamados "defeitos" de fios no ponto da formação da união. Um defeito de fio é definido, para este efeito, como a ocorrência de um fio de urdidura ou de trama que passa sobre ou por baixo de dois ou mais fios transversais consecutivos, de tal forma que o fio não passa entre tais fios transversais. Isto é, na concretização preferida, a relação entrelaçada sobre - por baixo entre fios de urdidura e fios de trama é mantida ao longo da união 16, apesar de, quer os fios de urdidura, quer os fios de trama poderem trocar da camada superior 30 para a camada inferior 32. Esta mudança ocorre de preferência dentro do espaço de um único fio de trama. Pensa-se que esta característica representa uma vantagem substancial e importante em relação a ligações entrelaçadas anteriores que geravam tipicamente falhas de fios e/ou necessitavam o uso de zonas entrelaçadas bastante significativas onde a camada superior e a camada inferior são formados numa única camada grossa e mais espessa para pelo menos várias posições de fios para proporcionar interligações.

Tal como está ilustrado, pelo menos uma porção dos elementos de barreira de escoamento 14 é feita de uniões relativamente próximas 16 para proteger contra deslizes indevidos que se pensam aumentar a permeabilidade, e proteger contra a fractura. Numa prática, não serão dispostos mais do que doze fios em cada camada de tecido (vinte e quatro fios no total) na zona entre as uniões próximas. Noutra prática, não serão dispostos mais que oitos fios em cada camada de tecido na zona das uniões. Noutra prática ainda, serão dispostos apenas dois a quatro fios em cada camada de tecido na zona entre as uniões (figuras 5 e 6).

Pensa-se que o uso de uniões relativamente próximas é particularmente útil na formação dos elementos de barreira de escoamento 14 que definem o perímetro da almofada. O uso de uniões relativamente próximas 16 pode ser particularmente benéfica na formação de tubos insufláveis alongados de acordo com a prática do invento, em que as uniões 16 correm na direcção de urdidura substancialmente ao longo do comprimento dos tubos, formando assim um rebordo de barreira de ligação, permanecendo abertas uma ou ambas as extremidades do tubo. Pensa-se que, utilizando a estrutura da união de acordo com a presente revelação, possam ser formados tais tubos com uniões de barreira de interligação 16 que se prolongam na direcção de urdidura, tal como está ilustrado na figura 3B, num tear numa base substancialmente contínua.

De acordo com a prática revelada do presente invento, as uniões que são formadas entre a camada superior 30 e a camada inferior 32 são obtidas mudando entre padrões de tecelagem complementares, tais como os ilustrados nas figuras 4A - 4D. Descobriu-se que podem ser obtidos mesmo desenhos complexos de artigos de tecido acabados repetindo múltiplos de um número relativamente pequeno de padrões de tecelagem simples, controlando o movimento dos liços que deslocam o fio de urdidura para cima e para baixo, formando assim uma abertura para a inserção dos fios de trama.

A figura 5 ilustra um exemplo no qual um primeiro padrão 40, tal como o padrão 4A está numa zona de tecelagem adjacente a outra zona de tecelagem usando um segundo padrão 42, tal como está ilustrado na figura 4D, para assim fazer uma troca dos fios de trama da camada superior 30 para a camada inferior 32. É formada então uma união semelhante em grande proximidade passando de novo para o primeiro padrão 40. A figura 6 ilustra um par de uniões prolongando-se na direcção da trama entre a camada superior 30 e a camada inferior 32 do tecido tecido. Esta união é formada de preferência pela tecelagem do padrão, tal como está ilustrado na figura 4C, numa zona entre zonas em que é utilizado o padrão ilustrado na figura 4B. Como será notado, na concretização ilustrada, as uniões 16 são formadas sem interromper o padrão de tecelagem básico dos fios que se deslocam de uma camada para outra.

Como será reconhecido, a aplicação do presente invento permite a aplicação de uniões prolongando-se não só através do comprimento do tecido mas também ao longo da largura, utilizando uma série de padrões de tecelagem de repetição. Apenas para efeito de explicação, a figura 7 ilustra algumas das ligações possíveis ao longo quer do comprimento quer da largura do tecido, como pode ser feito utilizando o presente invento. Tal como está ilustrado, o tecido pode incluir um conjunto de zonas de urdidura através da largura controlado pelo liço que transporta os fios de urdidura que estão engatados de acordo com o pretendido, à medida que vão sendo formadas zonas de tecelagens diferentes ao longo do comprimento. Como será reconhecido, a designação de áreas da figura 7 corresponde aos padrões de tecelagem básicos ilustrados nas figuras 4A - 4D utilizadas nessas secções.

Enquanto se crê que possam ser utilizados outros padrões de tecelagem diferentes dos aqui ilustrados, pensa-se também que para obter os resultados mais desejados em termos de resistência e manutenção de impermeabilidade ao ar, os padrões de tecelagem dispostos adjacentes um ao outro, quer no comprimento, quer na largura do tecido formado, devem ser complementares um ao outro, de tal forma que os fios de urdidura e da trama estejam entrelaçados através da transição, tal como está ilustrado nas figuras 5 e 6. Isto é, a relação é mantida, pelo que cada fio passa sobre ou sob fios sucessivos de uma forma alternada, sem falhar as relações de entrelaçamento com fios à medida que se vão encontrando. A importância de evitar tais fios omitidos ou com "defeitos" é que a omissão de fios tende a afrouxar a estrutura do tecido, proporcionando desta forma uma saída potencial para os gases de insuflação do saco de ar.

Para além da geração de elementos de barreira de escoamento relativamente complexos através de um saco não cosido, tal como está ilustrado nas figuras 1, 2 e 3A, está também dentro do âmbito do presente invento formar almofadas de restrição de configurações mais simples, utilizando uniões de geometria de linhas substancialmente direitas formadas do modo descrito acima. Apenas como exemplo, e não como limitação, a figura 8 ilustra uma almofada insuflável 310 que inclui um conjunto de elementos de barreira de linha

substancialmente a direito 314 dispostos verticalmente através da largura da almofada. Como será reconhecido, tais elementos de barreira podem ter qualquer comprimento e podem ser construções de uniões simples ou múltiplas, de acordo com as exigências numa dada aplicação. Pode ser desejável, por exemplo, utilizar linhas de união duplas próximas, tais como as utilizadas nos elementos de barreira ilustrados e descritos acima.

Para além das ligações de linha prolongadas estabelecidas entre camadas da construção do tecido tecido 24, deverá também ser tomado em consideração que a aplicação da presente técnica de tecelagem permite o estabelecimento de ligações em forma substancial de pontos, que podem ser desejados para determinadas configurações. Uma concretização potencial de ligações em forma substancial de pontos que podem ser utilizadas está ilustrada na figura 9, em que os elementos de barreira de escoamento 414 assumem uma configuração em cruz de dupla caixa, que pode ser útil para distribuir a carga nesses pontos. Está também contemplado no âmbito da presente revelação utilizar combinações de ligações horizontais e verticais para assim canalizar o meio de insuflação para todas os locais desejados. Um tal dispositivo está ilustrado na figura 10.

Num método descrito para formar o saco para uma almofada protectora de cortina lateral por tecelagem num tear de controlo mecânico, é proporcionado pelo que os padrões de tecelagem de linha direita são repetidos através da largura do tear para formar simultaneamente duas camadas de tecido com uniões tecidas dispostas em locais seleccionados através do comprimento e largura do tecido, definindo assim interligações entre as camadas do tecido.

Apesar de algumas representações potencialmente preferidas terem sido ilustradas e descritas, outras representações do invento serão evidentes para aqueles com experiência na arte a partir da consideração da especificação e práticas do invento aqui descritos. Pretende-se que a especificação seja considerada apenas exemplificativa e explanatória, sendo o verdadeiro âmbito do invento indicado pelas reivindicações.

Uma vantagem do invento é proporcionar uma cortina insuflável substancialmente não cosida de construção em tear mecânico, não jacquard, adequada para usar como uma cortina lateral num veículo de transporte.

Uma vantagem adicional do presente invento consiste em proporcionar um saco de construção em tear mecânico, não cosido, adequado para usar como cortina lateral num veículo de transporte automóvel e incluindo uniões tecidas de linhas direitas para controlar, quer a expansão da almofada quer para canalizar o meio de insuflação durante o desenvolvimento.

Outra vantagem ainda do invento consiste em proporcionar um saco de construção tecida não cosida em tear mecânico adequado para usar como cortina lateral para protecção contra choque num veículo de transporte que retenha a pressão de gás durante um período de tempo prolongado após a insuflação.

Lisboa,

REIVINDICAÇÕES

1. Almofada de saco de ar insuflável que compreende:

um saco compreendendo uma porção frontal e uma porção traseira, formadas a partir de uma primeira camada de tecido (30) e uma segunda camada de tecido (32), sendo cada uma das ditas primeira e segunda camadas definida por uma pluralidade de fios de urdidura poliméricos correndo na direcção da urdidura interpostos por uma pluralidade de fios de trama poliméricos correndo na direcção da trama substancialmente transversais à dita direcção de urdidura;

o dito saco compreende ainda uma pluralidade de uniões tecidas (16), estando tais uniões tecidas dispostas de modo a definir barreiras de escoamento (14) entre a dita porção frontal e a dita porção traseira, de modo a que aquando da introdução de um gás no dito saco, o escoamento de gás dentro do saco seja limitado pelas ditas uniões tecidas contendo assim o gás em locais onde a insuflação é pretendida e restringido a insuflação do dito saco em locais onde as ditas uniões tecidas estão presentes,

caracterizada por:

o dito saco ser de construção tecida de tear mecânico, com todas as ditas uniões tecidas consistindo essencialmente em um ou mais segmentos de linha a direito prolongando-se quer na direcção da urdidura quer na direcção da trama entre a dita porção frontal e a dita porção traseira, sendo cada união tecida formada por uma mudança no padrão de tecelagem do tear mecânico através da união; e

por pelo menos uma das uniões tecidas formar pelo menos um de um rebordo fechado e uma extremidade entre a porção frontal e a porção traseira para impedir que o gás se escape da almofada de saco de ar durante a introdução do gás na almofada.

2. Almofada de saco de ar insuflável de acordo com a reivindicação 1, em que as ditas barreiras de escoamento compreendem estruturas de caixa dispostas através do interior do dito saco.

3. Almofada de saco de ar insuflável de acordo com a reivindicação 2, em que as ditas estruturas de caixa são de construção com cantos múltiplos.

4. Almofada de saco de ar insuflável de acordo com a reivindicação 1, em que os ditos fios de urdidura e os ditos fios de trama são formados a partir de um polímero seleccionado do grupo consistindo em poliéster, Nylon 6 e Nylon 6.6.

5. Almofada de saco de ar insuflável de acordo com a reivindicação 1, em que as ditas uniões tecidas se mantêm interlaçadas através das suas larguras de modo a que estejam substancialmente isentas de defeitos de fio.

6. Almofada de saco de ar insuflável de acordo com a reivindicação 1, em que pelo menos uma porção das ditas barreiras de escoamento compreende uniões tecidas substancialmente paralelas separadas umas das outras por uma porção de ligação compreendendo duas camadas separadas de tecido tecido, em que a largura de tais porções de ligação é tal que cada uma das ditas duas camadas tem uma largura que abarca oito ou menos fios.

7. Almofada de saco de ar insuflável de acordo com a reivindicação 1, em que o dito saco compreende ainda um revestimento que bloqueia a porosidade.

Lisboa,

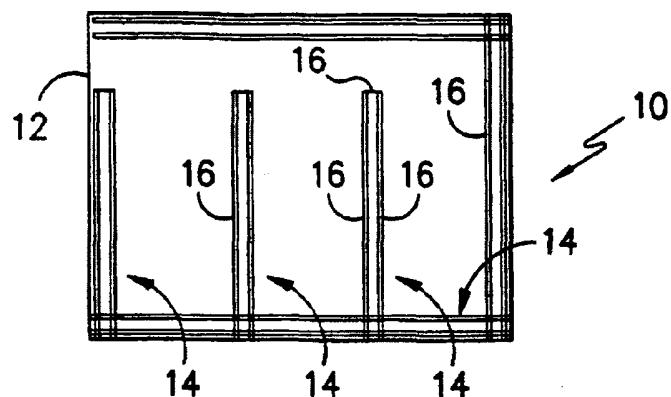


FIG. -1-

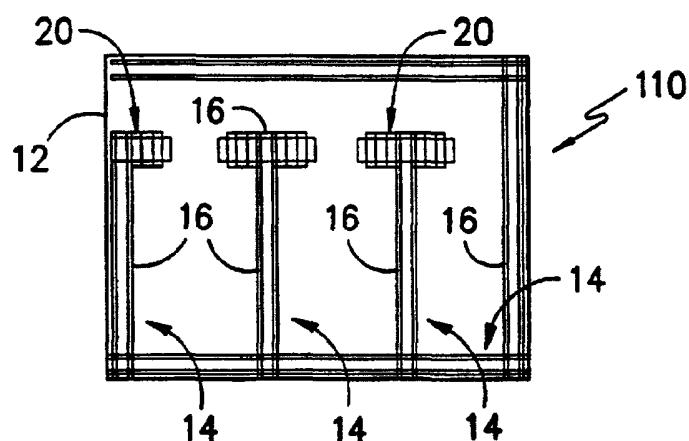


FIG. -2-

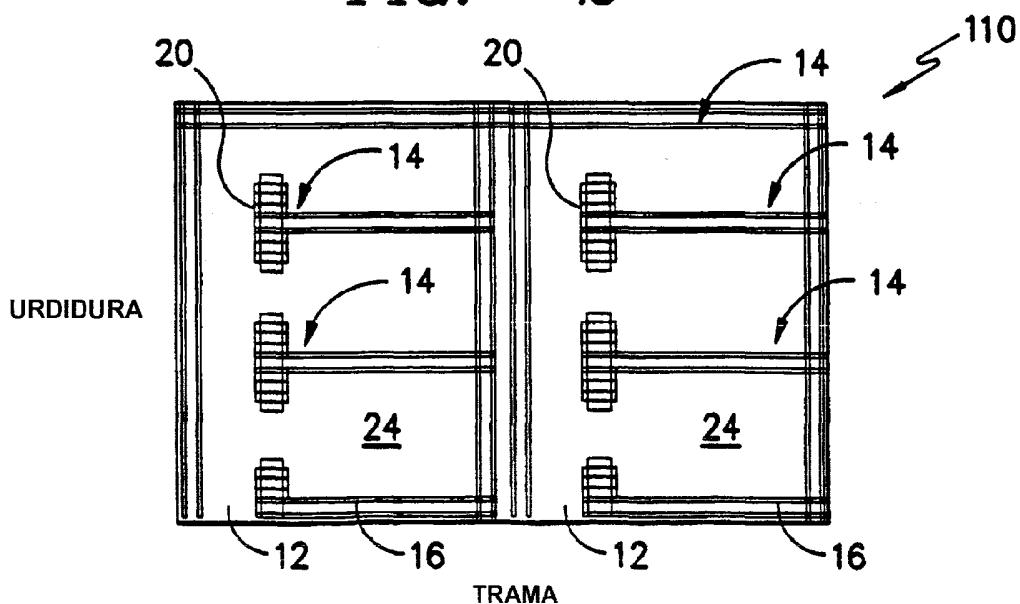
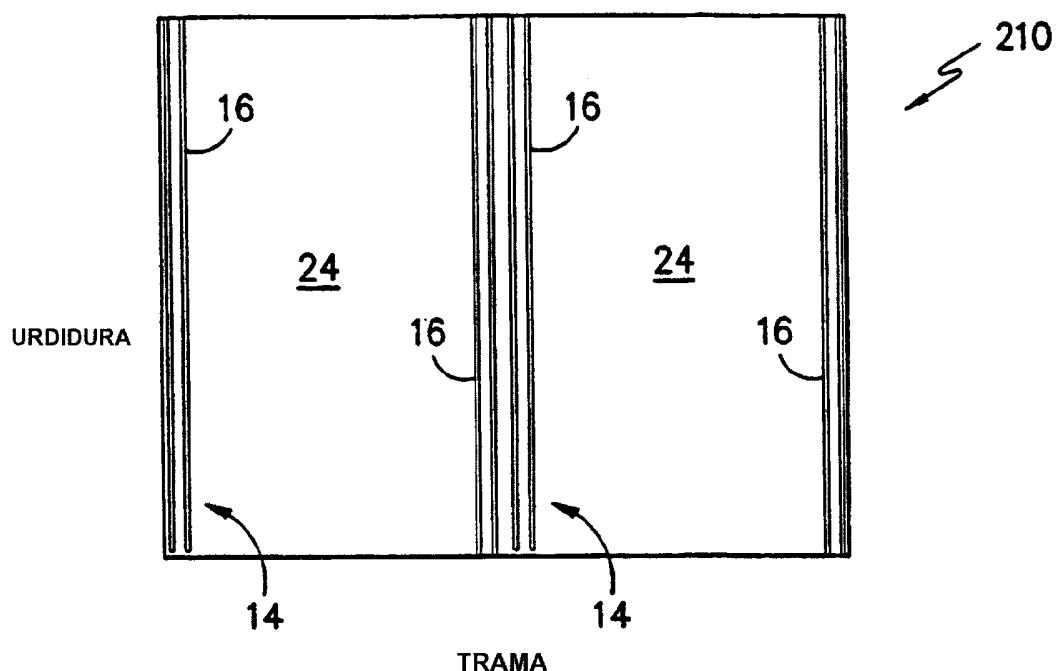
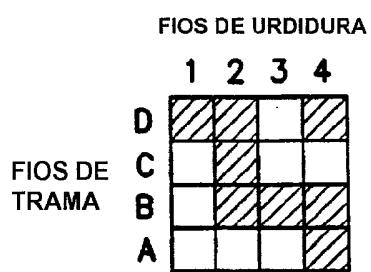
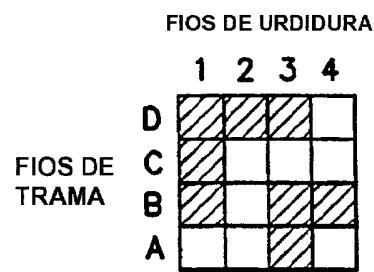
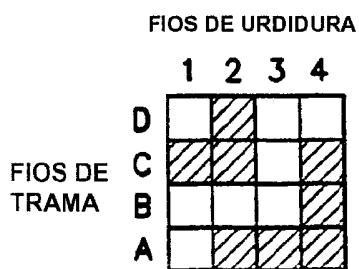
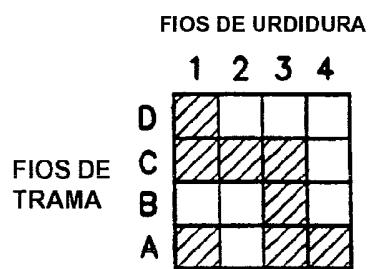


FIG. -3A-

*FIG. -3B-**FIG. -4A-**FIG. -4B-**FIG. -4C-**FIG. -4D-*

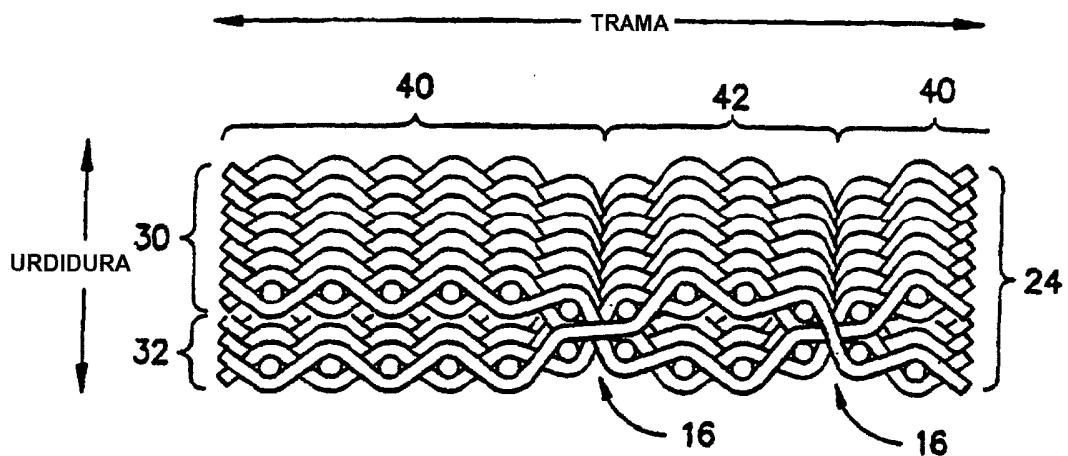


FIG. -5-

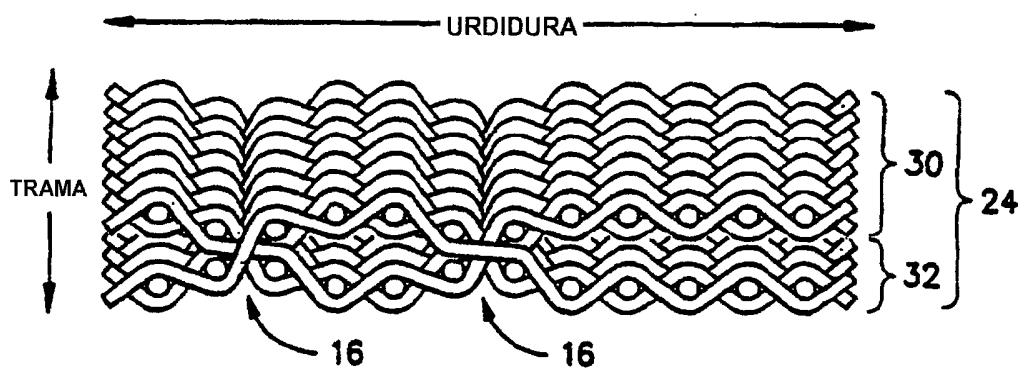


FIG. -6-

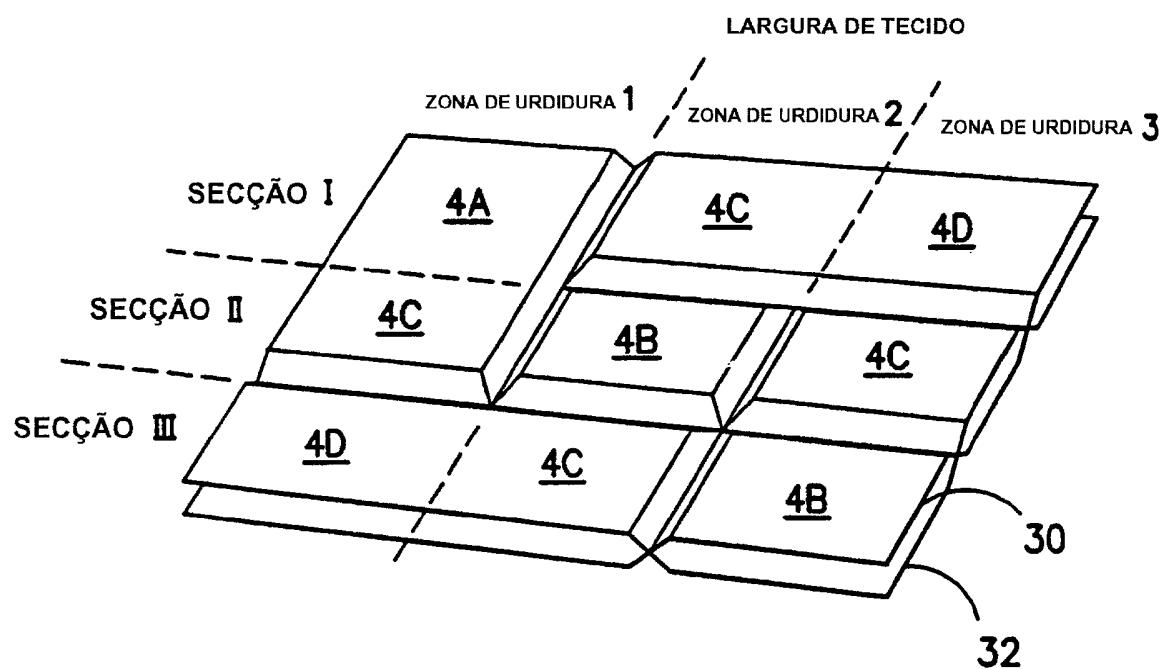


FIG. -7-

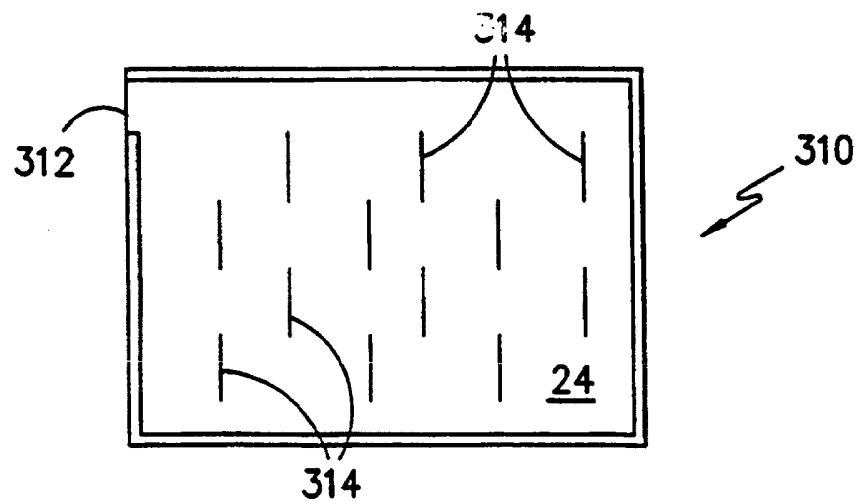


FIG. -8-

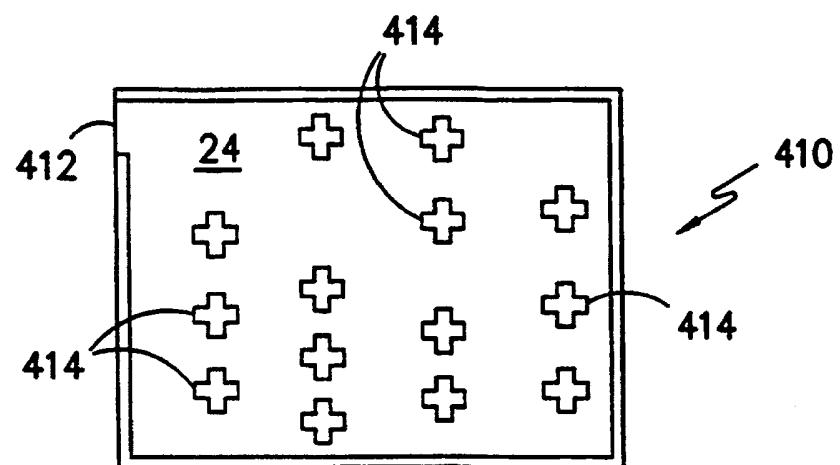


FIG. -9-

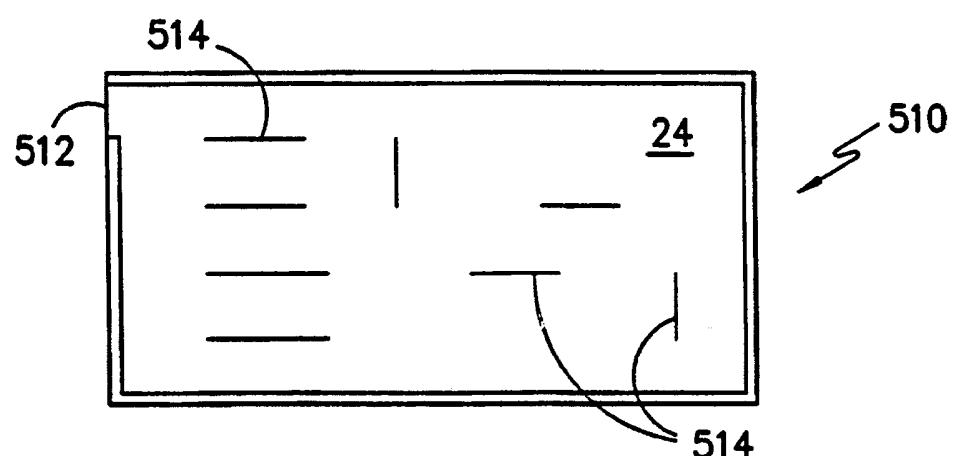


FIG. -10-