

(12) **FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO**

|  |   |
|--|---|
| (22) Data de pedido: <b>2005.01.06</b>                             | (73) Titular(es):<br><b>EHC CANADA, INC.</b><br><b>1287 BOUNDARY ROAD OSHAWA, ON L1J 6Z7</b><br><b>CA</b>                           |
| (30) Prioridade(s): <b>2004.01.07 US 20040752316</b>               | (72) Inventor(es):  |
| (43) Data de publicação do pedido: <b>2006.09.20</b>               | (74) Mandatário:<br><b>ANTÓNIO JOÃO COIMBRA DA CUNHA FERREIRA</b><br><b>RUA DAS FLORES, Nº 74, 4º AND 1249-235 LISBOA</b> <b>PT</b> |
| (45) Data e BPI da concessão: <b>2011.03.16</b><br><b>114/2011</b> |   |

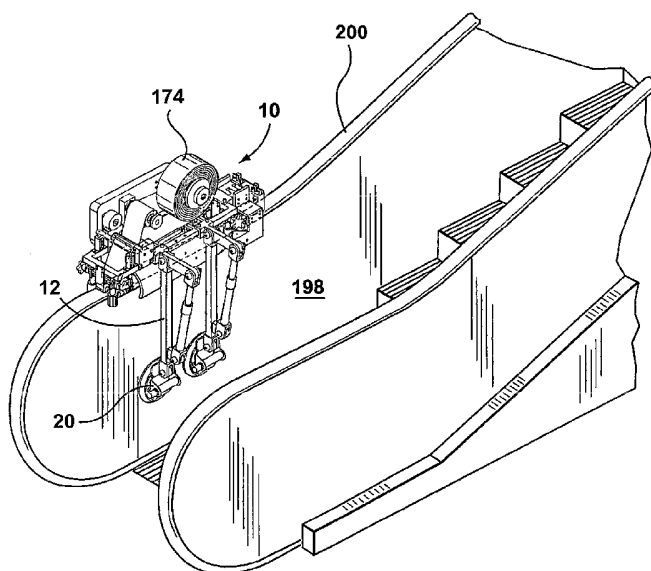
(54) Epígrafe: **MÉTODO E APARELHO PARA APLICAÇÃO DE UMA PELÍCULA À SUPERFÍCIE DE UM CORRIMÃO PARA UMA ESCADA ROLANTE OU UMA PASSADEIRA ROLANTE**

(57) Resumo:

UMA PELÍCULA E UM MÉTODO DE APLICAÇÃO DA PELÍCULA A UM CORRIMÃO DE UMA ESCADA ROLANTE OU PASSADEIRA ROLANTE SÃO PROPORCIONADOS. A PELÍCULA PODE SER UMA PELÍCULA DE CAMADA SIMPLES OU DUPLA. MATÉRIA IMPRESSA, POR EXEMPLO, PUBLICIDADE, PODE SER APLICADA A OU ENTRE AS PELÍCULAS. UM APARELHO E O RESPECTIVO MÉTODO PARA APLICAÇÃO DA PELÍCULA ESTÃO TAMBÉM INCLUÍDOS E BASEIAM-SE NO MOVIMENTO DO CORRIMÃO PARA DESENROLAR UM FORNECIMENTO DA PELÍCULA, PRESSIONANDO UM OU MAIS ROLOS A PELÍCULA CONTRA O CORRIMÃO. A PELÍCULA É ESTICADA DURANTE A APLICAÇÃO PARA ESTICAR PREVIAMENTE E REDUZIR A TENDÊNCIA, EM UTILIZAÇÃO, PARA AS DEFORMAÇÕES DE COMPRESSÃO PROVOCAREM O ENRUGAMENTO DA PELÍCULA E A SUA DESCOLAGEM DO CORRIMÃO. PARA RETER AS EXTREMIDADES DA PELÍCULA EM POSIÇÃO RELATIVA É FUNDIDA OU LIGADA UMA COBERTURA DE PELÍCULA ÀS PORÇÕES DE EXTREMIDADE DA PELÍCULA.

RESUMO**"Método e aparelho para aplicação de uma película à superfície de um corrimão para uma escada rolante ou uma passareira rolante"**

Uma película e um método de aplicação da película a um corrimão de uma escada rolante ou passareira rolante são proporcionados. A película pode ser uma película de camada simples ou dupla. Matéria impressa, por exemplo, publicidade, pode ser aplicada a ou entre as películas. Um aparelho e o respectivo método para aplicação da película estão também incluídos e baseiam-se no movimento do corrimão para desenrolar um fornecimento da película, pressionando um ou mais rolos a película contra o corrimão. A película é esticada durante a aplicação para esticar previamente e reduzir a tendência, em utilização, para as deformações de compressão provocarem o enrugamento da película e a sua descolagem do corrimão. Para reter as extremidades da película em posição relativa é fundida ou ligada uma cobertura de película às porções de extremidade da película.



## DESCRIÇÃO

**"Método e aparelho para aplicação de uma película à superfície de um corrimão para uma escada rolante ou uma passadeira rolante"**

### Campo do invento

Este invento refere-se a corrimãos de escadas rolantes e de passadeiras rolantes e, mais particularmente, refere-se à aplicação de uma película protectora que inclui, opcionalmente, publicidade ou outro material visível, na superfície de um tal corrimão.

### Antecedentes do invento

Os anunciantes procuram continuamente novas localizações para colocar anúncios. Foi reconhecido durante algum tempo que as várias formas de transporte de massas e semelhantes ofereciam boas oportunidades para a publicidade. Necessariamente, os sistemas de transporte de massas oferecem uma grande audiência potencial, e um número relativamente pequeno de anúncios bem posicionados pode ser visto por um grande número de pessoas. As viagens em transportes de massas são, normalmente, bastante demoradas e, portanto, os viajantes de tais sistemas têm frequentemente bastante tempo para ver e ler os anúncios, o que também torna tal publicidade atractiva para os negócios. Isto foi bem reconhecido no passado, e os anunciantes têm procurado várias localizações para a colocação de anúncios.

As escadas rolantes e passadeiras rolantes são um componente comum de muitos sistemas de transporte de massas, e são também encontrados em numerosas outras localizações com um elevado nível de tráfego de pedestres, por exemplo, grandes edifícios de escritórios, centros comerciais, grandes lojas e semelhantes. Enquanto a deslocação numa escada rolante é relativamente rápida em comparação com, digamos, uma viagem de metro, uma deslocação em escada rolante apresenta, no entanto, um público potencial para os anunciantes. Enquanto uma deslocação numa escada rolante é relativamente curta, é certamente suficiente longa para que

um pedestre perceber e ler um anúncio. Para além disso, não é muito prático para um pedestre de escada rolante fazer algo mais enquanto se desloca na escada rolante, tal como ler um livro ou o jornal.

Os anunciantes há muito que reconheceram isto, e é comum nas escadas rolantes muito utilizadas serem encontrados vários painéis publicitários. Assim, são frequentemente encontrados cartazes publicitários convencionais revestindo as paredes dos poços das escadas rolantes. Além disso, os anunciantes têm procurado colocar anúncios tipo cartaz pequenos em painéis mais pequenos no topo da faixa que separa os balaustradas por cima e por debaixo das escadas rolantes. Comumente, os anúncios devem ser colocados em ambos os lados, de modo a apresentarem os anúncios aos pedestres tanto por cima como por debaixo das escadas rolantes.

Os anunciantes engenhosos têm procurado outras maneiras de apresentar publicidade em escadas rolantes. Assim, tem ocorrido a outros que a publicidade pode ser colocada no corrimão das escadas rolantes. Isto é atractivo, pois um corrimão de escada rolante apresenta uma superfície que não é utilizada de outro modo. Como para agarrar qualquer objecto, um pedestre numa escada rolante olha instintivamente em primeiro lugar para o corrimão para o localizar. Isso assegura que o corrimão, mais frequentemente, será, pelo menos, mais visto de relance do que não visto, por cada utilizador ou pedestre. Isto torna o mesmo atraente para publicidade simples, por exemplo, logótipos de empresas conhecidas e outros dispositivos publicitários.

### **Resumo do invento**

O invento é baseado no conceito de proporcionar uma película na superfície do corrimão, película que é tanto contínua como é removível.

No pedido anterior 09/252,784 e na patente US 6,450,228 concedida a partir de uma continuação em parte desse pedido, uma película flexível com uma camada de adesivo foi aplicada a um corrimão, sem qualquer esticamento prévio ou tensão. Quando um corrimão, por exemplo, nas extremidades de uma escada rolante ou passadeira rolante, roda em redor de uma polia, o corrimão flecte, e de maneira conhecida a porção de

topo do corrimão é esticada, enquanto o lado de baixo é comprimido. De facto, a presença de cabos de aço ou inibidores de esticamento serve para definir um eixo neutro, o qual está localizado na porção de topo do corrimão. Por conseguinte, parte do topo do corrimão, por cima dos cabos de aço é esticada ou colocada sob tensão e a parte inferior do topo do corrimão e os lábios são comprimidos. Como os lábios se prolongam substancialmente por debaixo do eixo neutro, os mesmos estão sujeitos a compressão significativa, quando o corrimão passa em redor das polias de extremidade, etc.

Quando uma película é aplicada ao corrimão, isso significa que os bordos da película, localizados nos lábios, são comprimidos de modo semelhante. Na prática, isso conduz ao enrugamento ou franzir dos bordos da película. O adesivo utilizado é incapaz de manter a adesão dos bordos de extremidade da película ao corrimão, quando a mesma é sujeita à carga de compressão, que resulta da flexão do corrimão.

De acordo com um primeiro aspecto do presente invento, é proporcionada a combinação de um corrimão alongado e de uma película flexível aderida ao corrimão, tal como definido na reivindicação 1, compreendendo a película: uma primeira camada de película e uma primeira camada de cola entre a primeira camada de película e o corrimão, a colagem da primeira camada de película ao corrimão, em que a película foi aplicada ao corrimão sob tensão, pelo que a película inclui um esticamento prévio desejado, pelo que para, pelo menos, reduzir qualquer tendência para os bordos da película se separarem do corrimão, quando estes bordos são sujeitos a deformações de compressão.

Um outro aspecto do presente invento proporciona um método de aplicação de uma película flexível a um corrimão móvel, como definido na reivindicação 18, compreendendo o método:

(1) o fornecimento de uma película, que compreende uma primeira camada de película e primeira camada de adesivo na lado debaixo da mesma, sendo a película geralmente alongada e tendo a largura que corresponde à largura do corrimão;

(2) o alinhamento e a adesão de uma primeira extremidade da película a uma superfície do corrimão;

(3) a aplicação de uma carga de tensão substancialmente constante à película para proporcionar um grau desejado de deformação à película;

(4) o accionamento do corrimão em relação à película para fazer com que a película previamente esticada adira contínua e progressivamente ao corrimão; e

(5) o assegurar que toda a largura da película é feita aderir uniforme e suavemente à superfície do corrimão.

O presente invento proporciona também um aparelho para aplicação de uma película adesiva a um corrimão móvel, como definido na reivindicação 27, compreendendo o aparelho: meios de montagem para a montagem do aparelho numa balaustrada; primeiros meios de fuso para montagem de um primeiro rolo de película; um dispositivo de colocação sob tensão para aplicação de tensão à película, para aplicar uma quantidade desejada de deformação à película antes que a película seja aplicada ao corrimão; e meios de pressão para aplicação de pressão à película, para fazer com que a película adira ao corrimão, pelo que, em utilização, o corrimão pode ser accionado para além do aparelho, fazendo com que a película seja desenrolada a partir do primeiro rolo com os meios de pressão para fazer com que a película adira ao corrimão e fazendo o dispositivo de colocação sob tensão o esticamento prévio da película.

As concretizações vantajosas do invento estão definidas nas reivindicações dependentes.

De acordo com o presente invento, é proporcionado um método de aplicação de uma película flexível a um corrimão móvel, com um grau desejado de esticamento prévio ou alongamento. De novo, as referências aos corrimãos de escadas rolantes devem ser entendidas como incluindo os corrimãos das passarelas rolantes. O primeiro passo é o fornecimento de uma película flexível que inclui uma primeira camada e uma camada de adesivo no lado de baixo da mesma, em que a película é geralmente alongada e tem uma largura correspondente à largura do corrimão. A película é então alinhada em relação ao corrimão e a primeira extremidade da película é feita aderir à superfície do corrimão. O corrimão é então accionado em relação à película de modo a fazer com que a película

adira ao corrimão progressiva e continuamente. Simultaneamente é aplicada tensão à película para colocar a mesma sob tensão prévia ou esticar previamente a película.

### **Breve descrição dos desenhos**

Para uma melhor compreensão do presente invento e para mostrar mais claramente como o mesmo pode ser executado, será feita agora referência, a título de exemplo, aos desenhos anexos, os quais mostram a concretização preferida do presente invento e nos quais:

a FIG. 1 é uma vista em perspectiva, que mostra um aparelho de acordo com o presente invento, em utilização, numa balaustrada de uma escada rolante;

a FIG. 2 é uma vista em perspectiva, que mostra o aparelho, a balaustrada e o corrimão de FIG. 1 com mais pormenor;

a FIG. 3 é uma vista em perspectiva por debaixo do aparelho do presente invento;

a FIG. 4 é uma vista de extremidade em perspectiva de uma extremidade traseira do aparelho do presente invento;

as FIGS. 5 e 5a são vistas ao longo de um eixo do aparelho, que mostram as posições aberta e fechada de um elemento em forma de calha de um mecanismo de pressão do aparelho.

as FIGS. 6 e 6a mostram as posições aberta e fechada de um dispositivo de prolongamento de rolos;

a FIG. 6b mostra uma perspectiva pormenorizada da montagem do dispositivo de prolongamento de rolos no elemento em forma de calha;

a FIG. 7 é uma vista lateral do aparelho, da balaustrada e do corrimão das FIGS. 1 e 2, que mostra a operação do aparelho;

as FIGS. 8a e 8b mostram esquematicamente envolvimento de uma película em redor de um corrimão;

a FIG. 9 mostra um corte transversal através de uma estrutura de película exemplificativa; e

as FIGS. 10a, 10b e 10c mostram, respectivamente, uma vista plana de uma junta emendada, a aplicação de uma cobertura de película, e colagem da película com um ferro nas extremidades da película.

### **Descrição do invento**

As FIGS. 1 e 7 mostram a configuração básica e o modo de utilização de um aparelho para aplicação de uma película a um corrimão, de acordo com o presente invento, cujos princípios básicos são os mesmos do que os do aparelho, mostrado e descrito com pormenor na patente US 6,450,228, concedida em 17 de Setembro de 2002.

O aparelho está indicado por 10 e é mostrado na FIG. 1, fixo a uma balaustrada 198 de uma escada rolante, estando o presente corrimão da escada rolante indicado por 200, como mostrado com pormenor nas figuras posteriores. O aparelho 10 tem primeiro e segundo braços de suporte 12, fixos a ventosas 20, para fixação à balaustrada 198.

Cada um dos braços de suporte 12 é uma estrutura triangular, que inclui uma porção do braço principal 14, que se prolonga geralmente na vertical, uma porção de braço ajustável 16 e uma porção de braço de topo 18. A porção de braço ajustável 16 inclui um elemento roscado ajustável, para permitir que o comprimento da porção do braço 16 seja ajustado. As porções de braço principal 14 estão montadas articuladamente nas ventosas 20, e esta disposição acomoda diferentes configurações de balaustrada e assegura que a porção de trabalho do aparelho 10 está correctamente localizada em relação ao corrimão. Como indicado, as várias porções de braço 14, 16 e 18 estão ligadas articuladamente.

As extremidades das porções de braço de topo 18 incluem suportes de montagem 22, para fixação de uma armação principal 30 do aparelho 10. A armação principal 30 inclui uma pluralidade de orifícios ou localizações de montagem espaçados entre si 32, que permitem que os braços de suporte 12 sejam presos em diferentes localizações. São proporcionados dois conjuntos ou filas de orifícios 32 nos

dois lados da armação 30, para permitir a montagem em ambos os lados da armação 30 e, assim, permitir que possa ser montada em ambos os lados de uma escada rolante ou passadeira rolante, e para lhe permitir à mesma ser montada em ambos os lados de uma balaustrada particular. Isso destina-se de novo a facilitar a acomodação a diferentes configurações de balaustrada 198 e o facto de que muitas balaustradas não irão proporcionar uma superfície lisa e contínua para a recepção das ventosas 20, de modo que o espaçamento e localização dos braços 20 podem variar como desejado. De preferência, quer os orifícios 32 quer os orifícios nos suportes 22 são roscados, para prisão simples dos suportes de montagem 22 com parafusos. Os suportes 22 podem ter a forma de U com orifícios lisos num lado e orifícios roscados no outro lado, para fixação dos suportes 22 à armação 30.

A armação principal 30 inclui, em cada extremidade dispositivos de rolos de alinhamento 34 e 36. Estes dispositivos de rolos 34, 36 e são em geral correspondentes e para simplificação de pormenores é apenas descrito o dispositivo de rolos 34, sendo este mostrado em pormenor na FIG. 4.

O dispositivo de rolos 34 inclui um rolo central 38, montado por meio de um suporte 40 na armação principal 30. Os suportes laterais 42 suportam os varões de guia transversais 44, nos quais estão montados os suportes de apoio 46 para os rolos laterais 48.

Um veio roscado 50 com botões de accionamento 52 em cada extremidade está montado com rotação nos suportes laterais 42. O veio roscado inclui roscas opostas para as duas extremidades do veio, as quais engatam nos suportes de apoio 46. Como uma consequência, a rotação dos botões 52 fará com que os dois suportes de apoio 46 com os seus rolos laterais 48, tanto para mover um para dentro do outro quer para mover um para fora do outro.

Um primeiro braço de fuso 60 (FIGS. 3 e 7) é proporcionado, que se prolonga para cima a partir da armação principal 30. É proporcionado um primeiro fuso 62 no braço de fuso 60, para montagem de um rolo de película para aplicação a um corrimão.

Está previsto um segundo braço que se prolonga verticalmente 64, que suporta um segundo fuso 66. Em utilização, o fuso 66 é equipado com um rolo para recolha uma folha destacável a partir da película.

Um mecanismo de accionamento 68, por exemplo, uma correia de accionamento, a qual pode ser uma correia dentada, é proporcionada para ligar os fusos 62, 66, de modo que, em utilização, o fuso 66 para suporte do rolo é accionado pelo fuso 62. É proporcionada uma relação de transmissão entre os fusos 62, 66, de modo que para efectivamente todos os diâmetros dos rolos nos dois fusos de 62, 66, na periferia de um rolo no fuso de suporte 66 é sujeito a uma tentativa para ser accionado a uma velocidade maior. Então, está prevista uma embraiagem de deslizamento no mecanismo de accionamento 68, para dissipar o excesso de velocidade aplicada ao fuso 66, pelo que, efectivamente, em todos os momentos é mantida a tensão adequada na folha destacável, à medida que a mesma é enrolada num rolo no fuso 66.

Está também disponível um par de suportes que se prolongam para cima 70, 72, na porção de topo da armação principal 30. Um rolo de guia de folhas destacáveis 74 (FIG. 7) está montado com rotação entre os suportes 70, 72, para guiar uma folha destacável para um rolo no fuso 66. Um rolo de tensão 76 está também montado entre os suportes 70, 72 para rotação, e está ligado a um dispositivo de travagem ou motor de tensão 78.

O dispositivo de travagem 78 pode ser um motor eléctrico de baixo perfil que requer uma entrada de 110V de CA convencional, o que proporciona um binário substancialmente constante, o qual, por sua vez se transforma numa tensão uniforme, aplicada a uma película que passa sobre o rolo de tensão 76. No entanto, será apreciado que pode ser utilizado qualquer dispositivo activo ou passivo adequado, que proporcione um binário constante em toda a gama de velocidades de película que se verificam na prática. Por exemplo, uma embraiagem magnética tem a vantagem de ser passiva e não exigir uma fonte de alimentação externa. Como indicado em pormenor a seguir, a tensão real necessária pode variar consideravelmente e, portanto, o dispositivo de travagem deve ser variável. Para esta finalidade, de modo a evitar o deslizamento da película, a película deve ser estar

suficientemente envolta em redor do rolo de tensão 76, para assegurar as características de accionamento adequadas entre o rolo 76 e a película.

Pode ser proporcionada uma correia dentada que liga o dispositivo de travagem 78 ao rolo de tensão 76. Pode ser proporcionada uma tampa comum 114 para a correia dentada e também para o mecanismo de accionamento entre os veios de fuso 62, 66.

Entre o primeiro dispositivo de rolos 34 e rolo de tensão 76, encontra-se um mecanismo de rolos de pressão 80. O mecanismo de rolos de pressão 80 tem um par de guias que se prolongam para cima 82. Um rolo de pressão 86 tem um veio e está montado com rotação num par de articulações de esfera, que ligam os veios às guias 82. Isso permite que as guias 82 se movem de modo independente, sem ligação ou tensão no veio do rolo 86.

Os veios verticais 84 estão montados de modo deslizante nas guias 82 e estão ligados a um dos eixos do rolo de pressão 86, de acordo com o que o rolo de pressão 86 fica livre de rodar em redor de seu eixo. As extremidades superiores do veio 84 estão ligadas a um membro transversal 88.

As molas 89 no interior das guias que se prolongam para cima 82 são dispostas para proporcionar uma força descendente os veios 84, de modo a pressionar o rolo de pressão 86 para baixo para o corrimão, indicado por 200.

Agora, em geral, de acordo com o anterior pedido n.º 09/252,784 e como a patente US 6,450,228 concedida, é proporcionado um mecanismo de envolvimento para fazer com que uma primeira película adira a um corrimão pela acção do rolo de pressão 86, de modo que é progressivamente envolta em redor do corrimão, de modo a cobrir substancialmente a superfície exposta do corrimão tal como desejado. Este mecanismo de envolvimento está indicado pela referência 90.

Na concretização descrita do mecanismo de envolvimento ou de pressão 90, o mesmo compreende dois elementos principais, nomeadamente, um elemento em forma de calha 92 e um dispositivo de prolongamento de rolos 120, incluindo ambos

os rolos. Esta separação em dois componentes proporciona efectivamente algumas vantagens, pormenorizadas abaixo, mas deverá ser entendido que pode ser utilizado um único mecanismo de pressão, como na anterior patente US 6,450,228, e que tem a vantagem da simplicidade.

O mecanismo de envolvimento ou de pressão 90 tem um elemento em forma de calha ou em forma de invólucro 92 que tem uma primeira e uma segunda metades de invólucro 92a, 92b. Como mostrado nas FIGS. 5 e 5, prolongando-se para baixo a partir de cada um dos dois membros transversais da armação 30, encontram-se dois suportes 94, nos quais estão montadas articuladamente as duas metades de invólucro 92a, 92b.

As duas metades de elemento em forma de calha 92a, 92b são, pelo menos, parcialmente transparentes. Em utilização, essa transparência é suficiente para permitir que o engate do rolo num corrimão seja inspeccionado visualmente, o que facilita a montagem do aparelho.

As duas metades de elemento em forma de calha 92a, 92b estão montadas articuladamente num par de suportes 94, fixos à armação principal 30. Os braços de prolongamento 98 prolongam-se para cima a partir dos elementos 92a, 92b, e são proporcionados as pegas 98 nas suas extremidades superiores. Assim, ao agarrar e pressionar as pegas 98 em conjunto, os elementos em forma de calha 92a, 92b são abertos para a posição mostrada na FIG. 5. Para fechar os elementos em forma de calha 92a, 92b, são libertas as pegas 98. É proporcionado um mecanismo de bloqueio 100, que compreende um trinco simples, em cada suporte 94 para prender os elementos 92a, 92b na posição fechada, como mostrado na FIG. 5A. Na posição fechada, os rolos são pressionados contra as superfícies do corrimão 200 e contra uma película sobre o corrimão.

Referindo, em particular, as FIGS. 3, 5 e 5a, uma série de cinco pares de rolos 101, 102, 103, 104 e 105 estão montados com rotação em mecanismos de montagem de rolos dentro de cada uma das metades de elemento 92a, 92b. Os rolos 101 a 105 estão montados, de tal modo que os rolos 101 ficam relativamente perto da linha central do aparelho e da linha central do corrimão. Os rolos 101 estão montados na parte traseira das metades de elemento 92a e 92b. Os outros rolos 102 a 105 estão localizados progressivamente mais longe da

linha central e progressivamente mais perto do mecanismo, para o envolvimento progressivo de uma película em redor do corrimão. Cada um dos rolos 101 a 105 está montado num braço curto e tem um mecanismo de mola para pressionar o rolo contra um corrimão 200 e contra uma película 160.

Podem ser montados três pares de rolos adicionais 106, 107 e 108 num dispositivo de prolongamento de rolos 120, ou conjunto de rolos de lábio, como observado, não é essencial proporcionar estes rolos 106 a 108 separadamente. Tal facilita efectivamente a separação do aparelho 10 em componentes suficientemente pequenos de modo a ser facilmente acondicionado e transportado. Além disso, simplifica a concepção do elemento em forma de calha 92, uma vez que basta apenas abrir de uma pequena quantidade; os rolos 108, em particular, requerem o conjunto de rolos de lábio 120 para abrir ainda mais. Assim, em comparação com a concretização anterior do invento, existem agora oito pares de rolos, que reflectem a intenção de envolver inteiramente a película em redor do corrimão, mas deverá ser entendido que são possíveis várias modificações, incluindo a utilização de números diferentes de rolos, para algumas aplicações podem ser suficientes menos rolos, enquanto para perfis corrimão quadrados não comuns pode ser necessário, por exemplo, proporcionar mais rolos.

Com referência principalmente às FIGS. 6, 6a e 6b, o dispositivo de prolongamento de rolos inclui primeira e segunda partes 121 e 122, as quais são essencialmente imagens de espelho uma da outra. As partes 121, 122 estão ligadas articuladamente e montadas por um parafuso de montagem comum 124, que engata num suporte de montagem 126 fixo à armação principal 30 (FIG. 6b).

As duas partes 121 e 122 incluem flanges laterais 128. Durante a montagem inicial, o parafuso 124 permite uma certa amplitude de folga ou movimento axial para as partes 121, 122, de modo que as mesmas podem ser rodadas livremente. Como indicado na FIG. 6, isto permite que as mesmas sejam movidas de uma posição aberta (linhas ponteadas), para uma posição completamente fechada (linhas a cheio na FIG. 6), totalmente engatadas em redor do corrimão 200. Logo que totalmente engatadas, o parafuso de montagem 124 pode ser completamente apertado, o qual faz também com que as flanges laterais 128

engatem nas faces laterais do suporte de montagem 126, de modo a alinhar directamente as duas partes 121, 122 e reter as mesmas nas suas posições correctas.

Cada uma das primeira e segunda partes 121, 122 inclui um primeiro braço 130 que suporta dois pares de rolos 106, 107. São proporcionados segundos braços 132 para um par de rolos final 108.

Os pares de rolos 106 e 107 incluem braços curtos e mecanismos de mola 134, em geral, semelhantes ao mecanismo de mola 110 para os outros pares de rolos. No entanto, como cada um dos rolos 106, 107 se destina a engatar, pelo menos em certa medida, numa superfície de fundo do corrimão 200, os mesmos estão providos com veios de prolongamento 136.

Referindo a FIG. 6a, o par de rolos final 108 está montado nos segundos braços 132. Os rolos 108 estão montados em veios curtos 140, que estão presos a varões que se prolongam verticalmente 142. Os varões 142 estão montados para movimento de deslizamento nos segundos braços 132 e são proporcionadas molas helicoidais 144 que pressionam os varões 142 para cima, de modo a pressionarem os rolos 108 contra a superfície de fundo dos lábios do corrimão 200.

Como mostrado, extremidades superiores dos varões 142 estão equipadas com pequenos orifícios transversais, nos quais é inserido um tirante 146, após a primeira e segunda partes 121 e 122 terem sido presas na sua posição. Este tirante 146 assegura, em geral, que os varões 142 se movem em conjunto na direcção vertical, e assegura também que os rolos 108 estão apropriadamente alinhados por debaixo do corrimão 200, isto é, os varões 142 não rodam nos seus eixos de modo a desalinham os rolos 108.

Todos os vários rolos podem ser providos com superfícies adaptadas para as suas funções particulares. Por exemplo, os rolos vertical e lateral 38, 48 podem ser todos relativamente firmes ou duros, para proporcionar uma boa acção de guia e centragem, o rolo de pressão 86 e os rolos 101 a 107 podem ser todos providos com uma tampa resiliente; para os rolos 106, estes podem ser menores, com uma superfície mais firme. O rolo de tensão pode ter uma cobertura formada por um material esponjoso ou poroso resiliente, que proporciona um

elevado coeficiente de atrito para a película 160. Os rolos podem ser cobertos com, por exemplo, um material de poliuretano ou um material de silicone.

Referindo em primeiro lugar a FIG. 9, é mostrada, esquematicamente, uma secção transversal de uma película para utilização com o presente invento, película que é o objecto da anterior patente 6,682,806 e de pedidos relacionados. Esta secção transversal é mostrada transversalmente à direcção longitudinal do corrimão. Esta película está indicada por 160 e compreende uma primeira camada de película 162 com uma primeira camada de adesivo 164 na parte debaixo da mesma. Para proteger a película até que esta seja aplicada e para permitir que a película seja enrolada numa manga 150, é proporcionado uma folha destacável 166 da maneira conhecida.

No topo da primeira camada 162, é proporcionada matéria impressa, como indicado por 168. Esta matéria impressa pode ser um texto, logótipos, imagens, etc., e espera-se que muitas vezes compreenda um padrão repetido. Como mostrado esquematicamente, esta matéria impressa deve ter uma espessura negligenciável, de modo a não afectar significativamente as espessuras das outras camadas. Esta matéria impressa 168 é impressa directamente no topo da primeira camada de película 162.

A seguir à aplicação da matéria impressa 168, uma segunda camada de película 170 com uma respectiva segunda camada de adesivo 172 é aplicada no topo da primeira folha, de modo a ensanduichar a matéria impressa 168 entre duas camadas de película 162, 170. Isso serve para proteger a matéria impressa.

Cada camada de película 162, 170 é constituída, de preferência, por uma película transparente e flexível de elevado brilho, revestida com um adesivo acrílico sensível à pressão. Estas películas estão providas de um separador destacável. Assim, uma vez que o topo da primeira camada de película 162 tiver sido impressa, a segunda camada de película 170 com seu adesivo associado 172, após o separador ou folha destacável ter sido removida é então aplicada na porção de topo da primeira camada de película 162 para formar a película combinada 160 mostrada na FIG. 9.

A largura da película presentemente fornecida é normalmente de 13 polegadas. Para as finalidades presentes, deve ser cortada para uma largura desejada, dependendo da aplicação de corrimão particular.

Enquanto se espera que as primeira e segunda camadas de película 162, 170 devem ser ambas transparentes, para algumas aplicações, pode ser desejável para colorir a primeira camada de película 162. Assim, a primeira camada 162 pode ser de uma cor sólida e uniforme para proporcionar uma base adequada ao material publicitário ou um logótipo do fabricante, e esta cor podia ser uma cor associada ao produto ou fabricante determinado. Além disso, a segunda camada de película 170, se desejado, pode ser provida com alguma coloração.

Um outro aspecto do invento é a utilização de uma película apenas para proteger um corrimão de uma escada rolante ou passadeira rolante. Para esta finalidade, a película 160 pode ter uma única camada. Para uma tal aplicação, pode ser omitida a segunda camada de película 170 bem como o seu adesivo 172. Para completar, deve ser notado que, possivelmente, em tais aplicações, pode ainda ser proporcionada alguma matéria impressa no topo da primeira camada de película 162, mas tal matéria impressa não deve ser então protegidas, e deve provavelmente ser sujeita a um desgaste excessivo, marcação, etc. durante a passagem através do mecanismo de accionamento do corrimão.

A película pode também ter apenas uma cor sólida, opcionalmente, com um indicador de movimento, de modo a servir como uma maneira rápida de rejuvenescer um corrimão.

Caso contrário, a película utilizada no presente invento pode ser como a descrita na patente US 6,450,228 acima mencionada e como reivindicado nos pedidos relacionados. A película está indicada por 160 e compreende uma primeira camada com uma primeira camada de adesivo na parte debaixo da mesma. A película 160 pode ser formada por poliuretano com uma espessura na gama de cerca de 13 a 76 micron (cerca de 0,5 a 3,0 mil), provida com uma camada de adesivo com uma espessura na gama de cerca de 6,5 a 25 micron (aproximadamente de 0,25 a 1 mil). Para proteger a película até que esta seja aplicada e para permitir que a película

seja enrolada numa manga, é proporcionada uma folha destacável 166 da maneira conhecida.

Verificou-se que as seguintes espessuras de película eram práticas: uma primeira película que tem uma espessura de 51 micron (2 mil) e uma cor sólida, e uma segunda película que é transparente e tem uma espessura de 76 micron (3 mil). A espessura pode ser reduzida ou alterada para minimizar o vandalismo. Para algumas aplicações, podem ser também preferidas películas com um acabamento mate.

A tabela seguinte indica as propriedades preferidas para a película. Como indicado, a película pode ser constituída por um material de poliuretano, mas mais em geral, é esperado que possa ser utilizado um certo número de elastómeros termoplásticos diferentes.

TABELA 1

|   |                          |
|---|--------------------------|
| Material:   | Elastómero termoplástico |
| Dureza Shore (ASTM D-792):                          | 85A ±3                   |
| Resistência à Tracção (ASTM D-412):                 | 36-40 MPa                |
| Propriedades de tensão/deformação (ASTM D412/D-638) |                          |
| Tensões de tracção@10% de deformação:               | 4 - 4.5 MPa.             |
| Tensões de tracção@50% de deformação:               | 6.5 - 7.5 MPa.           |
| Tensões de tracção@100% de deformação:              | 10.0 - 11.5 MPa.         |
| Alongamento final (ASTM D412):                      | 400%                     |
| Ajustamento de compressão (ASTM D395):              |                          |
| 22 horas@23°C                                       | 20%                      |
| 22 horas@70°C                                       | 65%                      |
| Perda de abrasão (DIN 53.516):                      | 15-20 mm                 |

Como pormenorizado a seguir, o presente invento proporciona o esticamento prévio da película numa direcção, tipicamente da ordem de seis por cento, isto é, deve ser aplicada uma deformação no sentido longitudinal da película, da ordem de seis por cento. O grau exacto de deformação irá variar dependendo da película, da aplicação, da configuração do corrimão, etc. No entanto, é agora tomada consciência de que uma tal deformação deve, necessariamente, alongar de modo correspondente uma imagem aplicada à película. Para muitas imagens ou padrões, essa pequena percentagem de alongamento numa direcção, não terá qualquer efeito significativo e pode, eventualmente, ser negligenciada. Para outras imagens, para assegurar que a imagem tem as proporções desejadas sobre a película após a aplicação, a imagem deve ser, correspondentemente, encolhida ou reduzida na direcção axial, de modo que seu comprimento seja cerca de 94,33 por cento do comprimento original; então, quando prolongada de seis por cento, retornará ao seu comprimento original pretendido.

O esticamento axial deve ter pouco ou nenhum efeito na dimensão transversal da imagem, embora se saiba que o alongamento numa direcção pode causar uma redução na dimensão perpendicular correspondente, e isto pode ser compensado onde o mesmo ocorre.

Será agora proporcionada uma descrição da utilização do aparelho do presente invento. Em primeiro lugar, antes de uma película ser aplicada a um corrimão, o corrimão deve estar devidamente preparado. A maioria dos corrimãos, após um período de utilização, vai adquirir uma película de sujidade e gordura, que impede a aderência adequada de uma película adesiva. Se tiver, em primeiro lugar, de ser removida uma película anterior deve ser feita referência à anterior patente 6,450,228 e aos pedidos relacionados que proporcionam uma técnica para a remoção de uma película existente.

Por conseguinte, o corrimão é, em primeiro lugar, lavado com um solvente, para remover toda a sujidade e gordura. O corrimão é então inspeccionado no que se refere a cortes ou defeitos que impedem a sua aplicação. Se estiverem presentes cortes profundos, o corrimão pode precisar de ser substituído antes de ser aplicada a película.

Para uma escada rolantes ou passadeira rolante é proporcionado um operador com dois rolos de película coincidentes, um para cada corrimão, nos desenhos o corrimão está indicado por 200 e a sua balaustrada por 198, enquanto um rolo de película está indicado por 174.

O aparelho 10 é montado na balaustrada 198, mostrada nas FIGS. 1 e 2, de preferência, montado no topo da escada rolante para unidades escada rolante descendentes e na lado de baixo da escada rolante para as unidades de escada rolante ascendentes. Em instalações onde obstáculos impeçam a montagem nestas localizações, pode ser possível fixar o aparelho 10 fora das extremidades numa porção direita e inclinada do corrimão.

Inicialmente são montados os braços de suporte 12, e para o transporte os mesmos podem ser separados em componentes individuais. O conjunto de rolos de lábio 120, que compreende as duas partes 121 e 122 é montado e preparado para fixação à armação principal 30.

Durante a montagem inicial, o rolo de pressão 86 é elevado, de modo que a acção da mola sobre o rolo de pressão não perturbe a localização apropriada do aparelho 10. Para esta finalidade, o membro transversal 88 pode ser levantado e colares ou semelhantes inseridos entre o mesmo e as guias 82, para reter o rolo de pressão 86 numa posição elevada. Então, os rolos laterais 48 de cada um dos dispositivos de rolos 34, 36 são deslocados suficientemente para fora para proporcionar a folga suficiente em redor do corrimão 198. As duas metades de invólucro 92a, b do invólucro, ou um elemento em forma de calha 92, são abertos, agarrando as pegas 98.

Enquanto se agarram as pegas 98, a armação principal 30 é então baixada no topo do corrimão 198. As duas metades 92a, b do elemento em forma de calha 92 são então fechadas pela libertação das pegas 98 e engatam nos elementos de bloqueio 100, e durante esta operação, a localização dos vários rolos 101 a 105 é monitorizado para assegurar que os mesmos contactam com o corrimão adequada e uniformemente.

Nesta momento, as extremidades da armação 30 são suportadas no corrimão 200 pelos rolos 38. Os botões 52, em cada extremidade, são actuados, para deslocarem os rolos

laterais 48 para dentro, até que os mesmos entrem em contacto com o corrimão 200, para localizarem e centrarem com precisão o aparelho 10 em relação ao corrimão 200.

As ventosas 20 aderem, então, à balaustrada 198, e, se necessário, as porções de braço ajustáveis 16 são ajustadas em comprimento, como requerido, para assegurar a localização adequada das ventosas 20, de acordo com a localização desejada da armação principal 30. O motor ou dispositivo de travagem 78 é ligado a uma fonte de alimentação adequada (não requerida para um dispositivo de travagem passivo 788).

O dispositivo de prolongamento de rolos 120 é então fixo à armação principal 30 através do parafuso de montagem 124. As duas partes 121 e 122 são, então, fechadas em redor do corrimão 200 e o parafuso 124 apertado para fixar as partes 121, 122 na posição fechada. A operação dos seus rolos pode ser inspeccionada neste momento. Se desejado, os rolos podem ser movidos em oscilação para fora do corrimão, para simplificar o fecho do dispositivo 120, e então rodados para a posição.

Neste momento, se desejado, o corrimão 200 pode ser posto a funcionar por um período curto, para assegurar que todos os rolos 101 a 108 para pressionar a película para o corrimão estão numa posição adequada e funcionam como desejado. Uma vez que as duas metades do elemento em forma de invólucro ou em forma de calha 92 são transparentes, podem ser visionados os vários rolos para este efeito, e a configuração aberta do dispositivo de prolongamento de rolos 120 permite que os rolos no mesmo sejam inspeccionados.

Um rolo 174 de película 160 sobre uma manga 150 é, então, montado no fuso 62, e um rolo de recolha 178 para recolher a folha destacável está montado no segundo fuso 66.

A extremidade da película 160 é desenrolada do primeiro rolo, a extremidade da folha destacável 166 é separada da película e envolta em redor do rolo de recolha 178. A extremidade da película, indicada por 176, é passada em redor do rolo de tensão 76 e por debaixo do rolo de pressão 86, e, então, feita aderir ao topo do corrimão 200. Os bordos laterais da extremidade da película são, no início, enrolados manualmente em redor do corrimão.

O corrimão 200 é então movido ou deslocado de uma distância curta, de modo que a película comece a passar através de todo o mecanismo, e os rolos e o mecanismo de rolos de pressão 90 envolvem a película 160 em redor de corrimão 200.

Uma vez que tenha sido confirmado que a película está a ser apropriadamente aplicada ao corrimão, isto é, que o corrimão está a ser devidamente envolto em redor do corrimão, que os bordos da película estão alinhados, como desejado, com o rasgo no corrimão na parte debaixo do corrimão, e que não existem rugas, vincos bolhas, etc., indesejados, então o aparelho está pronto para cobrir todo o corrimão com a película.

Antes de deslocar a película ao longo de todo o comprimento do corrimão, pode ser verificada a tensão na película. De preferência, isso é feito deslocando de um comprimento curto a película, e medindo a película no corrimão para verificar o grau de esticamento ou de deformação imposto à película. Está previsto que a maioria das películas terá algum padrão normalizado repetido, de modo que o comprimento entre duas características proeminentes da imagem ou impressão na película serão conhecidos a partir da película não esticada sobre a folha destacável, ou este pode ser medido com antecedência. Então, logo que um comprimento curto da película tiver sido aplicado ao corrimão, pode ser verificada a medição correspondente, para assegurar que um grau de deformação ou esticamento desejado foi aplicado à película. Verificou-se que o grau exacto de esticamento ou deformação depende de um certo número de factores, tais como as características do corrimão individual, as instalações, a temperatura e, possivelmente, a humidade. Assim, na prática, pode bem ser necessário ajustar o binário aplicado pelo dispositivo de travagem ou motor 78.

Se um lanço inicial da película tiver a tensão incorrecta, então o mesmo pode ser removido, e a tensão ajustada. Logo que a película tenha sido aplicada com a tensão ou a deformação dentro dos limites desejados, então o corrimão 200 pode ser posto em funcionamento para aplicar a película ao longo de todo o comprimento do corrimão. Quando um corrimão tiver sido coberto, então o outro corrimão pode ser sujeito ao mesmo tratamento.

Tipicamente, a escada rolante é deslocada ou posta a funcionar três metros para executar uma faixa de teste, durante o que é assegurado que os bordos da película não são dobrados nos rolos 101 a 108. A película é verificada no que se refere ao alinhamento, à presença de quaisquer bolhas ou a rugas, ou a outros defeitos. A localização do rolo da película 174 no fuso 60 pode ser ajustada, para centrar a película e pode, se necessário, ser ajustada a pressão aplicada pelo rolo de pressão 86.

O esticamento da película é calculado medindo de novo o comprimento repetido na película. Se o comprimento original, sem esticamento de uma imagem repetida for X e, se for Y quando esticada, o esticamento é calculado como:

$$\text{Percentagem de esticamento} = ((Y-X/X) \times 100)$$

Tipicamente, o esticamento desejado será de cerca de 6 por cento. Se o esticamento for muito baixo, então é incrementado um ajustamento do controlador para o motor ou para o dispositivo de travagem 78; correspondentemente, se o esticamento for muito alto, então diminui o ajustamento.

A tabela 2 seguinte proporciona regulações exemplificativas para o dispositivo de travagem 78, a qual mostra que a força de tensão ou de deformação requerida, para proporcionar um esticamento ou deformação constante de seis por cento, pode variar consideravelmente.

TABELA 2

| Dispositivo de travagem 78: regulação 6% de esticamento |    |     |     |     |
|---|----|-----|-----|-----|
| Largura da película em mm                               |    | 135 | 142 | 152 |
| C<br>,<br>. p<br>m<br>e<br>T                            | 0  | 50  | 55  | 61  |
|   | 5  | 38  | 42  | 46  |
|   | 10 | 25  | 28  | 30  |
|   | 15 | 16  | 18  | 19  |
|   | 20 | 10  | 11  | 12  |
|   | 25 | 7   | 8   | 8   |
|   | 30 | 6   | 7   | 7   |

O corrimão 200 é, então, deslocado ou feito funcionar de mais de dois ou três metros para testar o seu esticamento. De novo, a medição ou o cálculo acima é repetido para determinar o esticamento. Este processo é repetido tantas vezes quantas

as necessárias, até ter sido obtido o grau desejado de esticamento.

Uma vez que esteja presente o esticamento desejado, as secções de teste da película são puxadas para cima e removidas, e a extremidade da película é cortada com um ângulo de 80 a 85 graus em relação ao eixo longitudinal do corrimão 200, utilizando uma tesoura ou uma faca, tendo cuidado em não danificar ou beliscar o próprio corrimão. Isso deixa uma primeira porção de extremidade de película 182 com a extremidade da película efectivamente inclinada, indicada por 183 (linhas ponteadas na FIG. 10a).

Como mostrado na FIG. 8, a película 160 é inicialmente plana e achatada, quando a mesma entra em contacto com o corrimão 200, sob a influência do rolo de pressão 86. O mecanismo de tensão descrito acima é de tal que proporciona uma deformação, ou esticamento, desejada prévia à película. Tipicamente, este será da ordem dos 6 por cento, e, mais geralmente é esperado estar na gama de 5 a 8 por cento, medido como uma percentagem de deformação da película.

Como a película 160 é esticada ainda ao longo do corrimão 200, os rolos 101 a 108 fazem com que a película envolva progressivamente em redor do corrimão até a película estar completamente em contacto com o corrimão de 200, como mostrado na FIG. 8b.

A película está então pronta para ser aplicada em todo o corrimão. O botão de accionamento da escada rolante ou da passadeira rolante é ligado durante uma volta completa do corrimão e desligado quando a película tiver sido sobreposta à primeira porção de extremidade de película 182 de cerca de 1,5 a 2 metros (não mostrando a FIG. 10 toda a sobreposição). A película é então cortada, e a escada rolante ou passadeira rolante é, então, deslocada ou feita funcionar o suficiente para fazer correr a extremidade da película para fora do aplicador 10.

O aplicador 10 pode ser retirado ou removido. Em primeiro lugar, o dispositivo de prolongamento de rolos 120 é separado da armação principal 30 e removido. Os braços de suporte 12 e as ventosas 20 são removidos. Os rolos laterais 48 são soltos. O mecanismo de bloqueio 100 para as metades de

invólucro 92a, 92b é aberto. As metades de invólucro 92a, 92b são mantidas abertas com as pegas 98 e o aplicador 10 é removido da balaustrada 198. O mesmo é então transferido para o outro corrimão se este ainda necessitar ser equipado com uma película, ou simplesmente desactivado pronto para a desmontagem completa e embalagem para transporte. Quando necessário, qualquer resíduo negro deixado pelas ventosas 20 é removido da balaustrada 198.

Então, é formada uma emenda de selagem por calor para as duas porções de extremidade do corrimão. Após ter sido feito o corte final na película, é formada uma segunda porção de extremidade de película 184 que tem efectivamente uma extremidade ou bordo de película 185 (FIG. 10).

A segunda porção de extremidade de película 184 é formada, puxando uma quantidade adequada da película em excesso, na porção de sobreposição da película, até que a impressão ou padrão nas secções sobrepostas da película coincidam adequadamente, ou qualquer desconformidade não seja demasiado perceptível. A extremidade da porção superior da película é cortada com um ângulo de 80 a 85 graus em relação ao eixo do corrimão 200, para formar a extremidade da película 185 da segunda porção de extremidade de película 184. A porção de extremidade é, então, 184 alisada com a mão para assegurar que não existem bolhas ou rugas.

Agora, como a película foi sujeita a esticamento prévio, verificou-se que o adesivo que prende a mesma ao corrimão 200 não é adequado para impedir o encolhimento da película. Em pouco tempo, a tensão na película fará com que as porções de topo 182, 184 comecem a encolher afastando-se.

Um ferro de selagem por calor 190 é utilizado como mostrado na FIG. 10. É proporcionada uma cobertura de película, tal como indicado em 192. A cobertura de película 192 é geralmente rectangular e tem sua própria folha destacável. A cobertura de película 192 é formada pelo mesmo material que a própria película 160 e, de preferência, tem a mesma espessura do que uma camada da película 160, embora a mesma possa ter uma espessura diferente. A cobertura de película 192 é transparente. Por exemplo, a cobertura de película 192 pode ter uma espessura na gama de 0,5 a 3,0 mil e uma largura na gama de 10 a 25 mm.

O separador ou folha destacável para a cobertura de película 192 é removido e é colocado simetricamente sobre as porções de extremidade de película sobrepostas 182, 184. Por outras palavras, o mesmo é alinhado de modo que a extremidade superior de película exposta 185 bissecta a cobertura de película 192.

É alisada de modo uniforme, para assegurar de novo que não existem rugas ou bolhas.

O ferro de selagem por calor 190 é então pressionado contra a cobertura de película 192, começando no centro e trabalhando para os lados. Trabalha de modo lento e uniforme, com pressão uniforme, para selar por calor a cobertura de película 192 nas porções de extremidade de película 182, 184, isto é, para fazer com que a cobertura de película 192 se funda ou cole no topo da película 160.

Foi verificado ser desejável equipar o ferro 190 com uma superfície não aderente, tal como uma superfície de "Teflon", para assegurar que o mesmo não se adere à película. Uma superfície de "Teflon" utilizada tem um padrão ou textura de superfície que pode deixar uma impressão na cobertura de película 192, mas isto tem a vantagem de confirmar que a cobertura de película 192 foi devidamente selada ou colada à película 160. A colagem da cobertura de película 192 pode ser verificada por inspecção visual e pelo operador que utiliza seus dedos para puxar pelos bordos da cobertura 192.

Por fim, qualquer excesso de comprimento da cobertura de película 192, nos bordos dos lábios do corrimão 200 é cortado com uma tesoura.

É então feita a inspecção final à película ao longo de todo o comprimento do corrimão. Apesar de todos o cuidado devido, podem ocasionalmente ocorrer bolhas. Estas podem ser retiradas através da punção das bolhas com uma agulha hipodérmica e apertando progressivamente as bolhas para expelir o ar das bolhas e fazer com que toda a película adira à superfície do corrimão. Para bolhas maiores, pode ser necessário fazer um certo número de orifícios com uma agulha.

Agora, como mencionado acima, a dificuldade de proporcionar uma película flexível para um corrimão é que o

corrimão 200 é flectido durante a utilização. A FIG. 8B indica em 240 o eixo neutro do corrimão, definido pelos elementos de tensão indicados esquematicamente em 242, sendo estes geralmente uma série de cabos de aço complanares. Como adicionalmente indicado na FIG. 8b, isto resulta em que a superfície de topo do corrimão 200 fica espaçada de uma distância D1 por cima do eixo neutro 240, enquanto o fundo dos lábios, indicados por 244, estão localizados a uma distância D2 por debaixo do eixo neutro 240. Por outras palavras, uma vez que estes cabos de aço têm um módulo de elasticidade muito maior do que o resto do corpo do corrimão, tipicamente feito de material elastomérico resiliente, são quase só as características do esticamento que inibem os cabos de aço 242, os quais definem a localização do eixo neutro. A profundidade D2 é muito maior que a profundidade D1.

Como indicado em 246, no pedido anterior da requerente, foi proposto envolver a película 160 apenas parcialmente em redor dos lábios Na localização indicada aproximadamente em 246, isto é, ligeiramente por debaixo do ponto mais largo do corrimão indicado por uma linha 248, QUE representa o meio dos ressaltos 250 do corrimão. Mesmo assim, numa tal localização, os bordos da película 246 de 160 ficam substancialmente por debaixo do eixo neutro 240. Consequentemente, quando o corrimão 200 passa em redor dos rolos, por exemplo, nas extremidades da escada rolante, o corpo do corrimão por debaixo do eixo neutro 240 é comprimido, enquanto o corpo corrimão acima do eixo neutro 240 é esticado. Para a película 160, o esticamento não provoca qualquer dificuldade. Em primeiro lugar, o grau de esticamento é relativamente pequeno, uma vez que o mesmo é notado na superfície de topo é apenas uma distância relativamente pequena D1 a partir do eixo neutro. Em segundo lugar, a película é capaz de suportar o grau necessário de esticamento e tal esticamento não tende a elevar a película a partir do corrimão.

Ocorre uma dificuldade para as porções de bordo da película, que se prolongam para baixo para os bordos 246. Os próprios bordos 246 estão bem abaixo do eixo neutro 240, e como tal devem comprimir num grau significativo, se os mesmos são para permanecer aderidos ao corrimão 200. Na prática, verificou-se que os bordos 246, após utilização repetida, tendem a apresentar um efeito enrugado ou franzido, isto é,

os bordos 246 tendem a apresentar porções curtas que ficam aderidas ao corrimão 200, que alternam com porções curtas que enrugaram para fora do corrimão 200, para acomodar a compressão do corrimão por debaixo do eixo neutro 240.

Por conseguinte, o presente invento proporciona um esticamento prévio da película 160, de modo que o grau de esticamento prévio, medido como uma deformação ou alongamento em percentagem da película 160, é, pelo menos, maior do que o grau máximo de redução de compressão de comprimento da película, isto é, o alongamento negativo que pode ocorrer em utilização. Isto irá assegurar que, todas as porções da película 160, mesmo quando o corrimão 200 é flectido, serão sempre mantidas sob tensão. O próprio corpo do corrimão 200, em particular, no sentido dos lábios 244 pode ser sujeito a deformações de compressão significativas, mas a deformação líquida da película 160 será sempre uma deformação à tracção. Por conseguinte, não deve existir a tendência para a película 160 se elevar do corpo do corrimão 200.

Embora tal esticamento prévio da película irá aumentar a carga de tracção total, aplicada à porção de topo da película no topo do corrimão 200, uma vez que esta é apenas a distância relativamente curta  $D_1$  a partir do eixo neutro, a deformação de tracção total, aplicada à película 160 deve ser ainda aceitável. Para certos modelos de corrimão, as configurações e a selecção de materiais para a película 160, podem resultar em cargas de tracção excessivas que são aplicadas à película 160. Em tais casos, pode ser possível reduzir o esticamento prévio aplicado à película 160, de modo que, para os bordos da película 160, podem ser aplicadas pequenas deformações de compressão. Estas devem ser seleccionadas de modo a serem tão pequenas que as mesmas podem ser facilmente suportados pelo adesivo utilizado para fazer aderir a película 160 ao corrimão 200 sem causar quaisquer rugas ou franzidos significativos.

No invento anterior, como indicado em 246, os bordos das películas 160 foram localizados relativamente alto acima do corpo do corrimão 200, com a intenção de não impor deformações de compressão excessivas na película 160. Para o presente invento, uma vez que estas deformações de compressão são totalmente eliminadas ou, pelo menos, reduzidas para níveis aceitáveis, é agora previsto que a película 160 possa

prolongar-se em redor de localizações como as indicadas em 252 ou 254. Os bordos 252 estão localizados mais em redor dos lábios 244, enquanto os bordos 254 antecipam a película 160, prolongando-se quase até à extremidade dos lábios 244. Isso é desejável, uma vez que os bordos, que estão localizados muito abaixo do corpo principal do corrimão, não serão visíveis ou aparecerão aos utilizadores. Os bordos que estão de qualquer maneira, quer visíveis ou detectáveis pelo tacto, quando utilizador agarra o corrimão com uma mão, encorajam os utilizadores que têm uma tendência a despegarem esses bordos. Com o tempo e com a utilização repetida, os bordos ficam então danificados, resultando na possibilidade da película 160 se destacar num maior ou menor grau, e uma possibilidade da película ou parte da película ser agarrada pelo mecanismo de accionamento de corrimão.

Em particular, o grau de envolvimento da película 160 em redor do corrimão pode ser ajustado e irá depender dos perfis e instalações de corrimão individuais. Tendo a película envolta de uma maneira ampla em redor dos lábios do corrimão é vantajoso, pois coloca o bordo da película bem longe dos utilizadores e não acessível a quem, por qualquer motivo, pode querer tentar destacar a mesma. Por outro lado, quando a película envolve tudo em redor dos lábios, a mesma pode tender a dobrar-se quando o corrimão desloca em redor dos rolos de extremidade e semelhantes. Por conseguinte, é esperado que seja normalmente necessário algum compromisso entre estes dois parâmetros.

Lisboa, 2011-06-06

REIVINDICAÇÕES

1 - Combinação de um corrimão alongado (200) e de uma película flexível (160) que aderiu ao corrimão, compreendendo a película (160): uma primeira camada de película (162) e uma primeira camada de adesivo (164), entre a primeira camada de película (162) e o corrimão (200), que cola a primeira camada de película (162) ao corrimão (200), em que a película (160) foi aplicada ao corrimão sob tensão, pelo que a película inclui um esticamento prévio desejado, para assim, pelo menos, reduzir qualquer tendência para os bordos da película (160) se separarem do corrimão (200), quando estes bordos são sujeitos a deformações de compressão.

2 - Combinação de um corrimão (200) e de uma película de acordo com a reivindicação 1, em que a película se prolonga, pelo menos parcialmente, em redor das superfícies externas dos ressaltos (250) do corrimão.

3 - Combinação de um corrimão (200) e de uma película (160) de acordo com a reivindicação 2, a qual inclui matéria impressa na primeira camada de película (162).

4 - Combinação de um corrimão (200) e de uma película (160) de acordo com a reivindicação 3, em que a película (160) inclui uma segunda camada de película (170) e uma segunda camada de adesivo (172), que cola a segunda camada de película (170) no topo da primeira camada de película (162).

5 - Combinação de um corrimão (200) e de uma película (160) de acordo com a reivindicação 4, a qual inclui matéria impressa entre a primeira camada de película (162) e segunda camada de película (170).

6 - Combinação de um corrimão (200) e de uma película (160) de acordo com a reivindicação 3, em que a matéria impressa compreende um padrão repetido em intervalos regulares ao longo do comprimento da película (160).

7 - Combinação de acordo com a reivindicação 4 ou 5, em que cada camada de película (162, 170) compreende poliuretano com a espessura aproximada na gama de 13 a 76 micron (0,5 a 3 mil) e um adesivo apropriado, com uma espessura aproximada na gama de 6,5 a 25 micron (0,25 a 1 mil).

8 - Combinação de acordo com qualquer uma das reivindicações 2 a 7, em que a película (160) se prolonga em redor dos ressaltos do corrimão (200) até à extremidade dos lábios do corrimão.

9 - Combinação de um corrimão (200) e de uma película (160) de acordo com a reivindicação 1, em que o corrimão (200) compreende um anel contínuo de corrimão, destinado a ser accionado, em utilização, numa escada rolante ou passadeira rolante, e em que a película (160) geralmente é contínua ao longo do comprimento do corrimão (200) e inclui porções de extremidade que se sobrepõem ente si para formar uma junta.

10 - Combinação de um corrimão (200) e de uma película (160) de acordo com a reivindicação 9, em que a película se prolonga em redor do exterior do corrimão e, pelo menos parcialmente, cobre os ressaltos (250) do corrimão (200).

11 - Combinação de acordo com a reivindicação 9 ou 10, em que a primeira camada de adesivo (164) permite a remoção da película (160), pelo que, em utilização, o corrimão alongado (200) pode ser utilizado com e sem a película flexível (160) e a película flexível (160) pode ser trocada por uma outra película flexível (160).

12 - Combinação de acordo com a reivindicação 1 ou 9, em que a quantidade de esticamento prévio aplicada à película (160) está na gama de 5 a 8 por cento medida como uma deformação aplicada à película (160).

13 - Combinação de acordo com a reivindicação 12, em que a quantidade de esticamento prévio é substancialmente de 6 por cento, medida como uma deformação aplicada à película (160).

14 - Combinação de acordo com a reivindicação 9, que inclui uma cobertura de película (192), aplicada sobre a porção de topo das porções de extremidade sobrepostas (182, 184) e fundida nas porções de extremidade (182, 184), para evitar a separação das porções de extremidade (182, 184) por encolhimento.

15 - Combinação de acordo com a reivindicação 14, em que a cobertura de película (192) compreende uma faixa de material transparente.

16 - Combinação de acordo com a reivindicação 15, em que cada camada de película (162, 170) e a faixa de material transparente são formadas a partir de elastômeros termoplásticos, e cada tem uma espessura na gama de 13 a 76 microm (0,5 a 3 mil).

17 - Combinação de acordo com a reivindicação 16, em que as extremidades da película (182, 184), e a cobertura de película (192) estão inclinadas com um ângulo em relação ao eixo do corrimão na gama de 80 a 85°.

18 - Método de aplicação de uma película flexível (160) a um corrimão móvel (200), compreendendo o método:

(1) o fornecimento de uma película (160), que compreende uma primeira camada de película (162) e uma primeira camada de adesivo (164) no lado de baixo da mesma, sendo a película (160) geralmente alongada e tendo a largura que corresponde à largura do corrimão (200);

(2) o alinhamento e a adesão de uma primeira extremidade da película (182) a uma superfície do corrimão (200);

(3) a aplicação de uma carga de tensão substancialmente constante à película (160) para proporcionar um grau desejado de deformação à película (160);

(4) o accionamento do corrimão (200) em relação à película (160) para fazer com que a película previamente esticada (160) adira contínua e progressivamente ao corrimão (200); e

(5) o assegurar que toda a largura da película (160) é feita aderir uniforme e suavemente à superfície do corrimão (200).

19 - Método de acordo com a reivindicação 18, o qual inclui o fornecimento da película (160) num primeiro rolo (174) e a montagem do primeiro rolo (174) num primeiro fuso (62) adjacente ao corrimão, e no passo (4) a aplicação de,

pelo menos, um rolo à superfície do corrimão para pressionar a película contra o corrimão.

20 - Método de acordo com a reivindicação 18, o qual inclui o fornecimento de uma película (160), que tem uma largura suficiente para envolver os ressaltos (250) do corrimão (200), incluindo o método o envolvimento progressivo da película (160) em redor dos ressaltos (250) do corrimão (200) por meio de uma pluralidade de pares de rolos (101 a 108), sendo cada par de roletes montado sucessivamente mais afastado e em redor do exterior do corrimão (200).

21 - Método de acordo com a reivindicação 20, que inclui o fornecimento da película (160) com a largura suficiente para alcançar as extremidades dos lábios (244) do corrimão e, no passo (5) o envolvimento da película em redor dos ressaltos do corrimão para as extremidades dos lábios do corrimão.

22 - Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 18 a 21, em que o passo (3) compreende a aplicação de uma deformação à película (160) na gama de 5 a 8 por cento

23 - Método de acordo com a reivindicação 22, em que o passo (3) compreende a aplicação de uma deformação substancialmente de 6 por cento.

24 - Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 18 a 23, que inclui porções de extremidade sobrepostas (182, 184) da película (160) para formar um anel completo da película (160) em redor do corrimão (200).

25 - Método de acordo com a reivindicação 24, que inclui o fornecimento de uma cobertura de película (192) nas porções de extremidade sobrepostas (182, 184) da película (160) e a fusão da cobertura de película (192) nas porções de extremidade (182, 184) da película (160), para evitar o encolhimento das porções de extremidade (182, 184).

26 - Método de acordo com a reivindicação 25, que inclui extremidades de corte da película para formar as porções de extremidade com um ângulo na gama de 80 a 85° em relação ao

eixo da faixa alongada do corrimão, alinhada com as extremidades da película.

27 - Aparelho (10) para aplicação de uma película adesiva a um corrimão móvel, compreendendo o aparelho (10): meios de montagem (20) para montagem do aparelho (10) numa balaustrada (198); primeiros meios de fuso (62) para montagem de um primeiro rolo de película (174); um dispositivo de colocação sob tensão (76, 78) para aplicação de tensão à película (160), para aplicar uma quantidade desejada de deformação à película (160) antes que a película (160) seja aplicada ao corrimão (200); e meios de pressão (86) para aplicação de pressão à película (160), para fazer com que a película (160) adira ao corrimão (200), pelo que, em utilização, o corrimão (200) pode ser accionado para além do aparelho (10), fazendo com que a película (160) seja desenrolada do primeiro rolo (174) com os meios de pressão (86) para fazer com que a película (160) adira ao corrimão (200) e fazendo o dispositivo de colocação sob tensão (76, 78) o esticamento prévio da película (160).

28 - Aparelho de acordo com a reivindicação 27, em que os meios de montagem (20) incluem ventosas (20) para fixação por vácuo do aparelho numa superfície lisa de uma balaustrada (198).

29 - Aparelho de acordo com a reivindicação 27 ou 28, que inclui segundos meios de fuso (66), em que é montado um segundo rolo (178), para suportar uma folha destacável (166), em utilização, e meios de accionamento (68), entre os primeiros e os segundos meios de fuso (62, 66), pelo que o desenrolamento da película (160) de um rolo (174) nos primeiros meios de fuso (62) faz com que os primeiros meios de fuso (62) accionem os segundos meios de fuso (66), fazendo com que os segundos meios de fuso (66) suportem uma folha destacável (166), separada da película (160) que deixa o primeiro rolo (174).

30 - Aparelho de acordo com a reivindicação 29, em que os meios de accionamento (68) têm uma relação de velocidades entre os primeiro e segundo fusos (62, 66), de tal modo que os segundos meios de fuso (66) são sempre accionados a uma velocidade mais rápida do que a necessária para o enrolamento da folha destacável (166), e em que o aparelho inclui meios

de embraiagem, pelo menos, num dos primeiro e segundo meios de fuso (62, 66), para dissipar a velocidade em excesso.

31 - Aparelho de acordo com as reivindicações 27, 28, 29 ou 30, em que os meios de pressão incluem um mecanismo de pressão (80) que inclui uma pluralidade de pares de rolos (101 a 108), montados simetricamente em redor da linha central do mecanismo de pressão (80), numa linha central de um corrimão (200), prolongando-se os pares de rolos (101 a 108) de uma extremidade traseira do mecanismo de pressão para uma extremidade dianteira do mesmo, correspondendo as extremidades traseira e dianteira ao sentido de movimento de um corrimão (200), em que um par de rolos traseiro (101) está montado adjacente linha central do mecanismo, e cada par sucessivo de rolos (102 a 108), no sentido da extremidade dianteira do mecanismo de pressão (80), está montado progressivamente mais afastado, pelo que, quando um corrimão (200) passa através do mecanismo de pressão (80), a película (160) é progressivamente envolta em redor da superfície externa dos lábios do corrimão (200) a partir da linha central do corrimão (200).

32 - Aparelho de acordo com a reivindicação 31, em que o mecanismo de pressão (80) compreende um membro geralmente em forma de calha, que compreende um par de metades elemento em forma de calha (92a, 92b), simétricas em redor do linha central do aparelho (10), e em que o aparelho (10) inclui um mecanismo (94) para abertura do elemento em forma de calha para deslocar lateralmente as duas metades (92a, 92b), para permitir a montagem num corrimão (200), e que permite o fecho do elemento em forma de calha (92a, 92b) para localizar o elemento em forma de calha em redor de um corrimão, encostando-se os rolos à superfície do corrimão.

33 - Aparelho de acordo com a reivindicação 32, em que as metades de elemento em forma de calha (92a, 92b) são suficientemente transparentes para permitir que seja vista a operação dos rolos (101 a 105) por um operador, pelo que, em utilização, pode ser verificado o engate e a operação correctos dos rolos (101 a 105) por inspecção visual.

34 - Aparelho de acordo com a reivindicação 27, que inclui rolos de guia (38, 48) em cada extremidade do aparelho (10) para localizar o aparelho num corrimão (200).

35 - Aparelho de acordo com a reivindicação 34, em que os rolos de guia (38, 48) incluem, em cada extremidade do aparelho, um rolo central (38) e rolos laterais (48).

36 - Aparelho de acordo com a reivindicação 35, em que os rolos laterais (48) estão montados para movimento lateral, para permitir que seja ajustada a posição lateral da guia dos rolos (48) para acomodar corrimãos (200) em larguras diferentes.

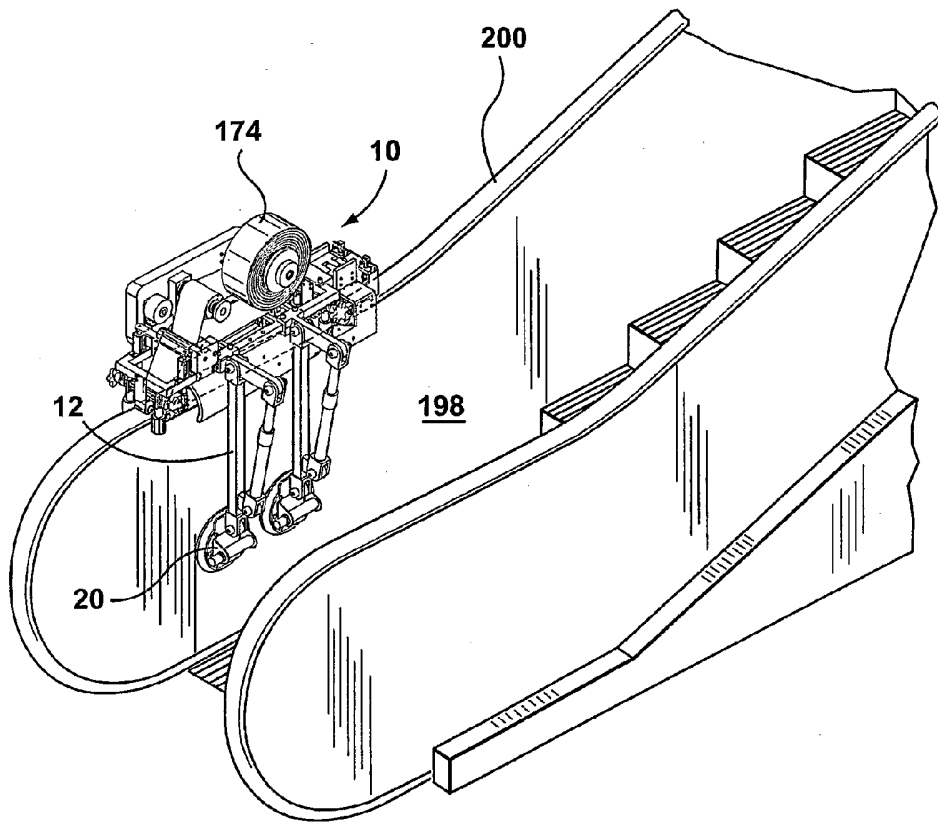
37 - Aparelho de acordo com a reivindicação 27, em que o aparelho (10) inclui uma armação principal (30) com os meios de fuso (62, 66), o dispositivo de colocação sob tensão (76, 78) e os meios de pressão (80), montados na armação principal, e em que os meios de montagem compreendem, pelo menos, um braço (12) que pode ser montado na armação principal (30) e que inclui meios de montagem (20) para fixação do braço (12) a uma balaustrada (198) de um corrimão (200), de modo que, pelo menos, um braço (12) seja ajustável para permitir o ajustamento da posição relativa dos meios de fixação e da armação principal.

38 - Aparelho de acordo com a reivindicação 37, que inclui dois braços (12), em que a armação principal (30) inclui uma pluralidade de localizações de montagem para os braços (12), para permitir a montagem dos braços em diferentes localizações na armação principal (30).

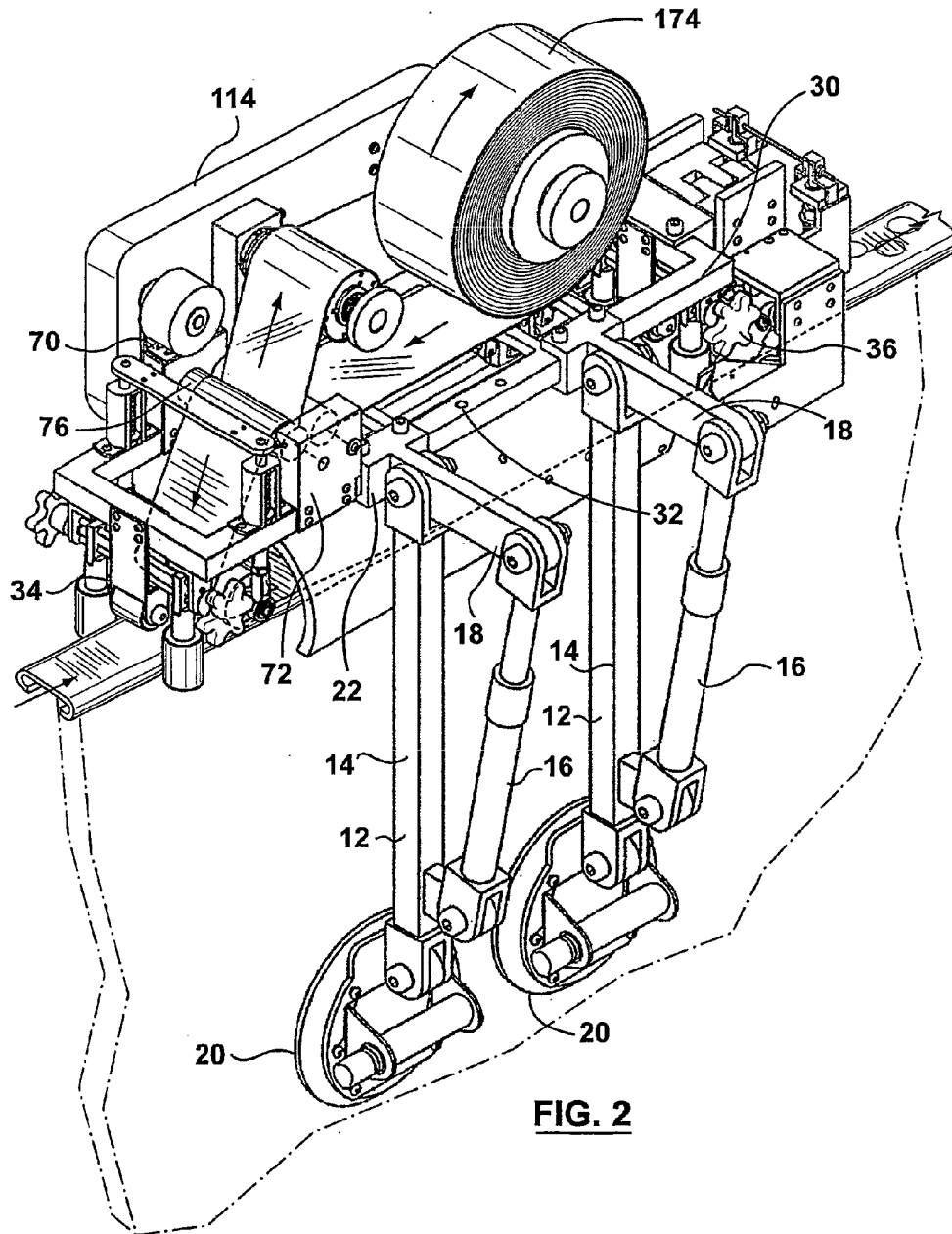
39 - Aparelho de acordo com a reivindicação 38, em que cada um dos braços (12) compreende três porções de braço (14, 16, 18) formadas articuladamente em conjunto de modo a formar uma estrutura triangular, sendo, pelo menos, uma porção de braço ajustável em comprimento.

40 - Aparelho de acordo com a reivindicação 39, em que os meios de fixação compreendem uma ventosa (20).

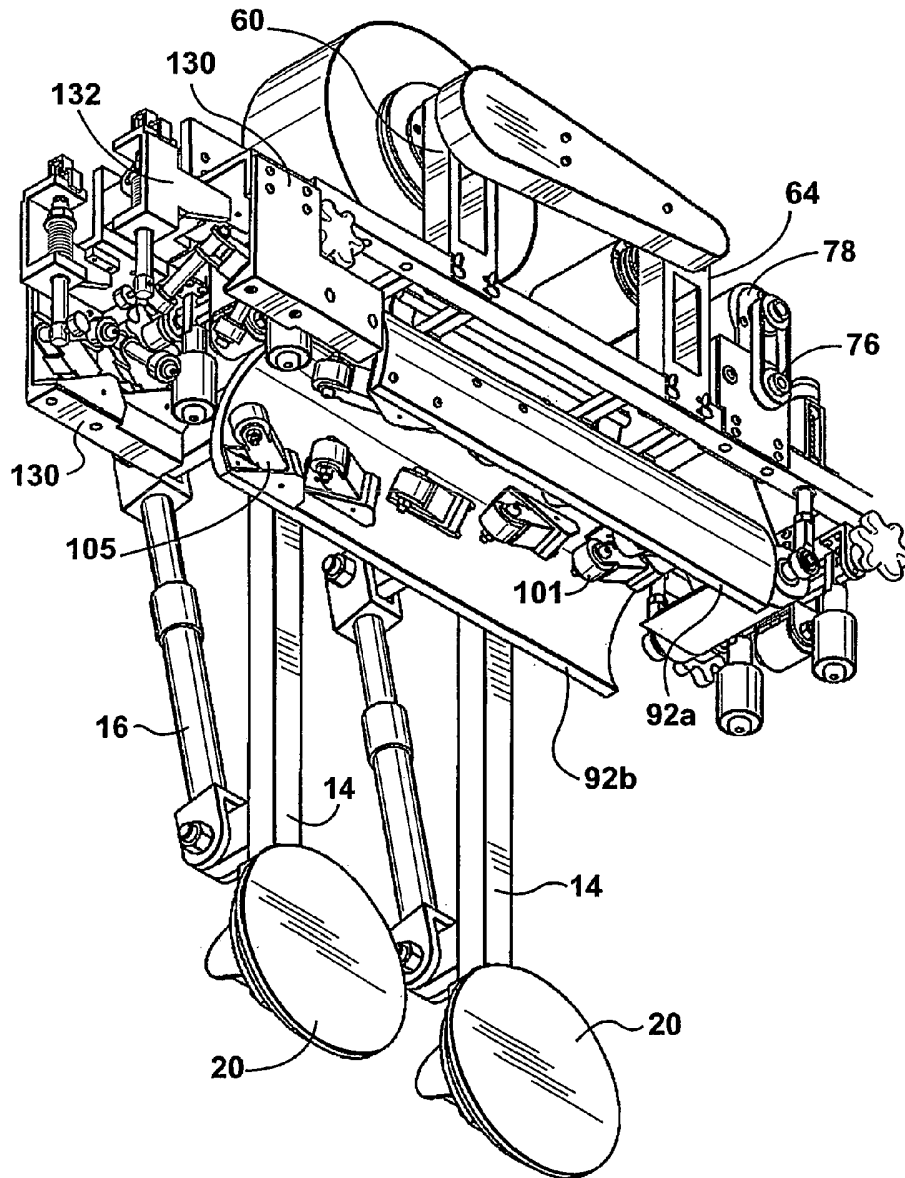
41 - Aparelho de acordo com a reivindicação 32, em que o mecanismo de pressão (80) inclui um dispositivo de prolongamento de rolos que suporta, pelo menos, um par de rolos (106 a 108), estando o dispositivo de prolongamento de rolos separado de um remanescente do aparelho.



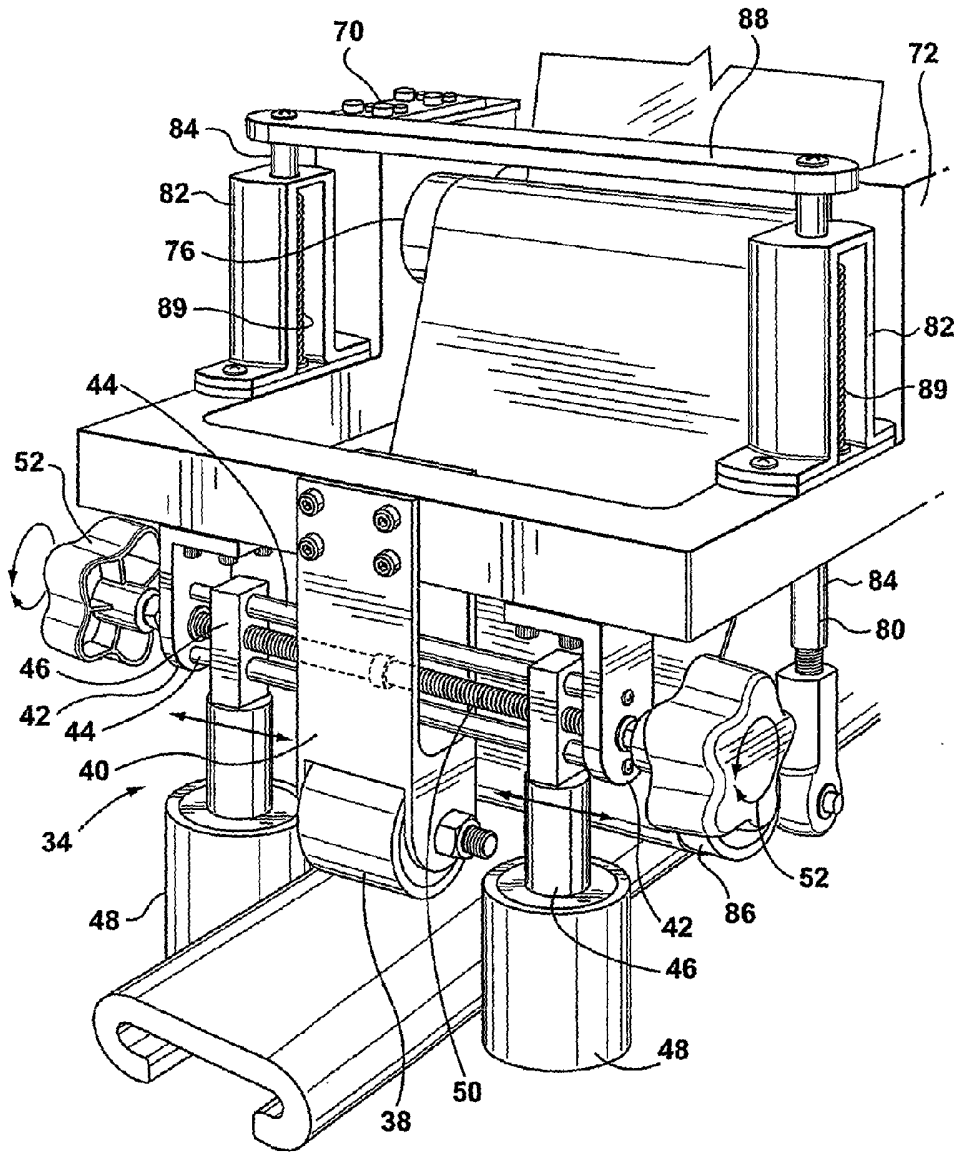
**FIG. 1**



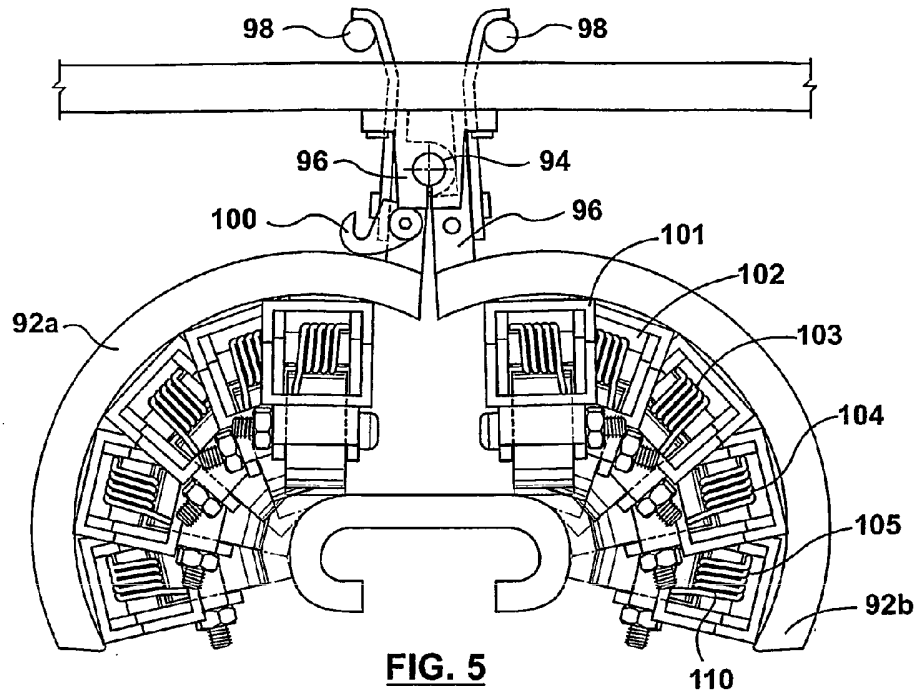
**FIG. 2**



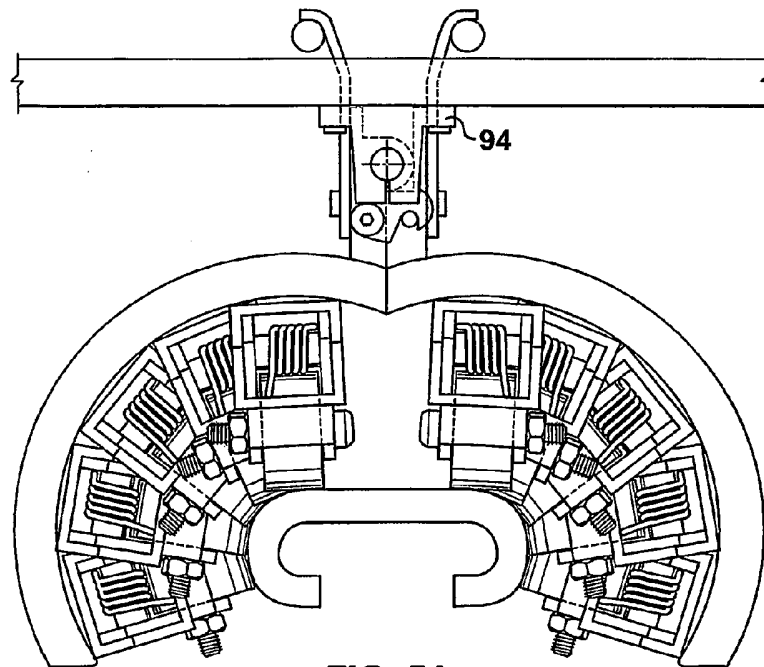
**FIG. 3**



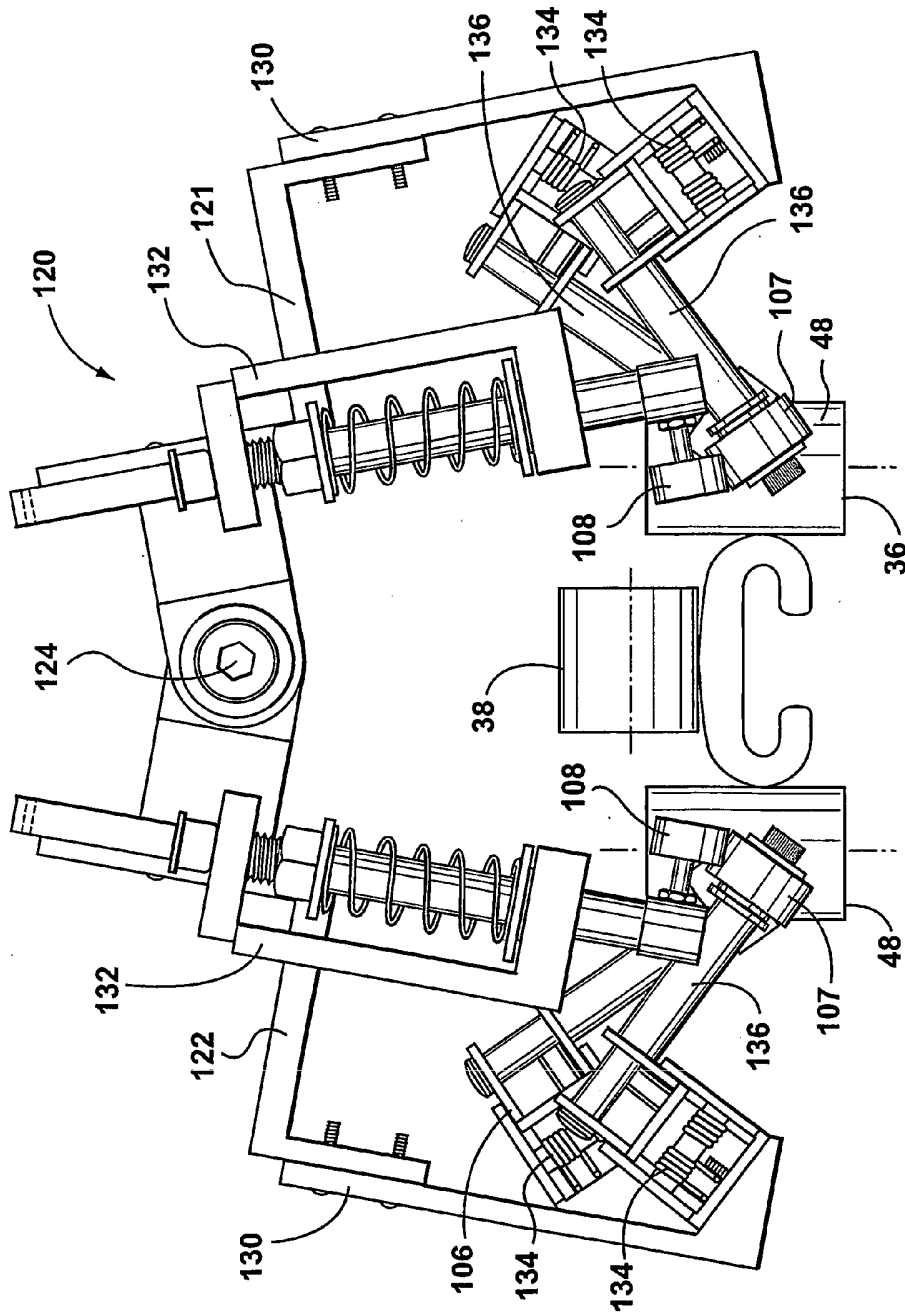
**FIG. 4**



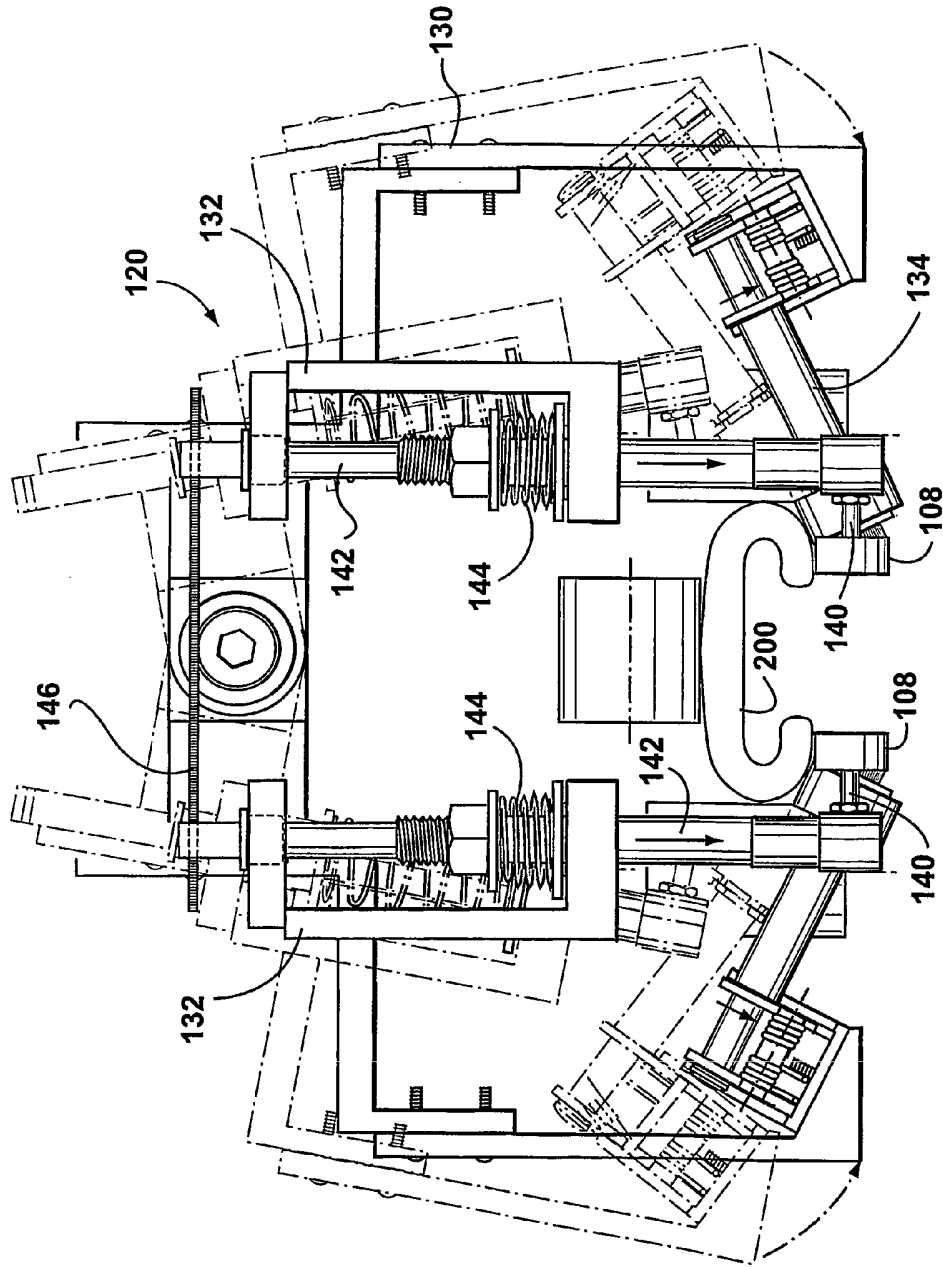
**FIG. 5**



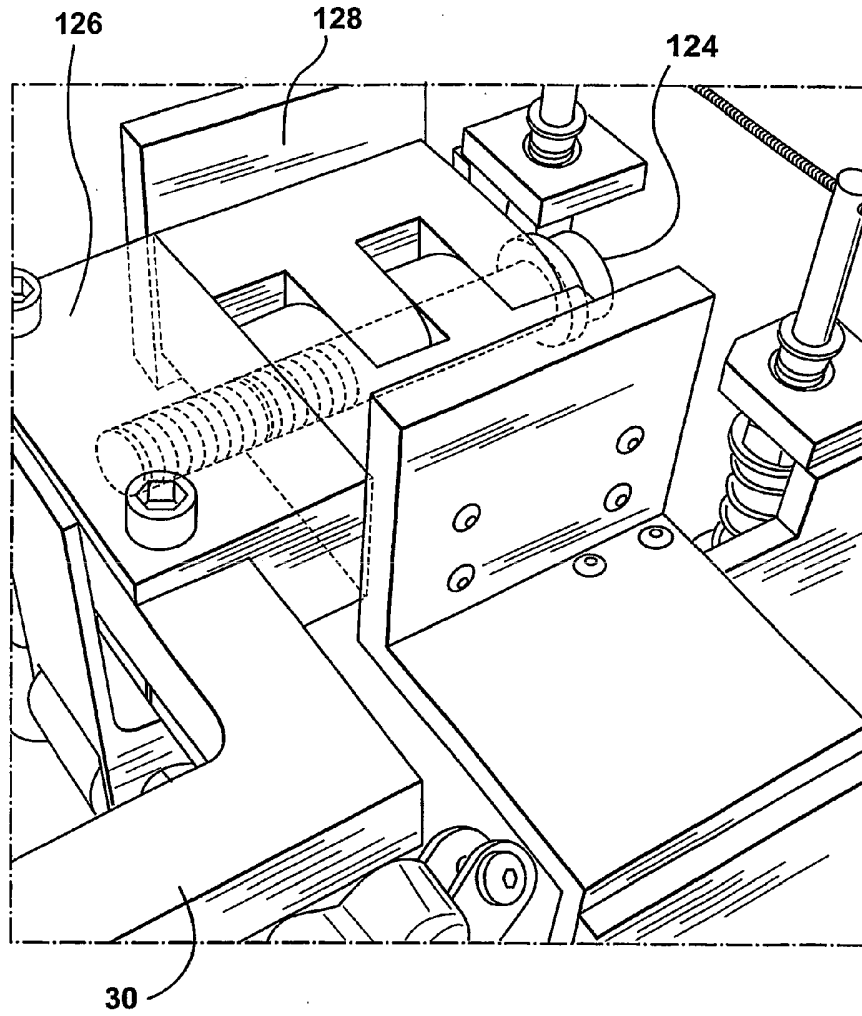
**FIG. 5A**



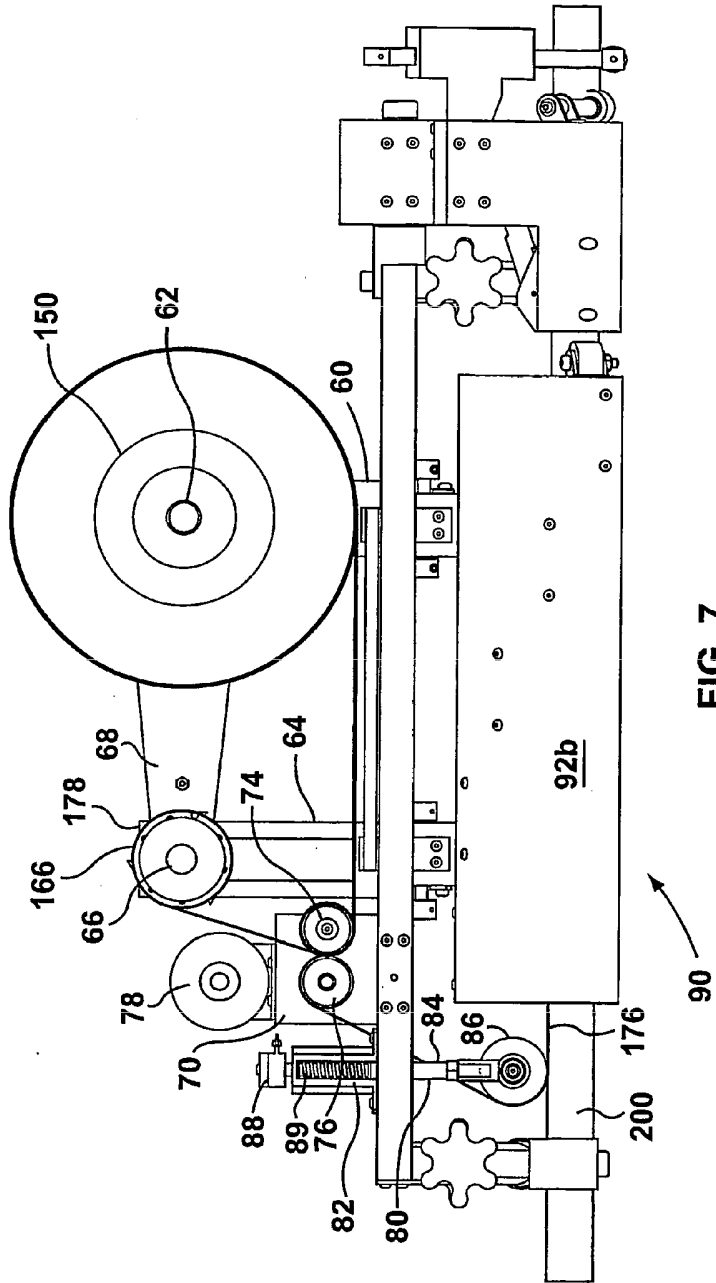
**FIG. 6**



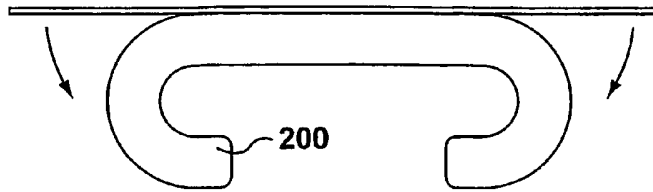
**FIG. 6A**



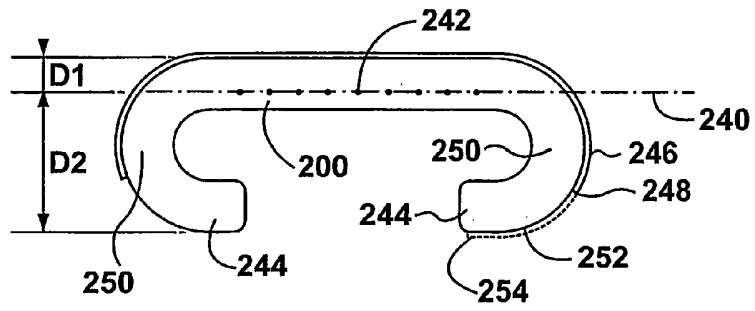
**FIG. 6B**



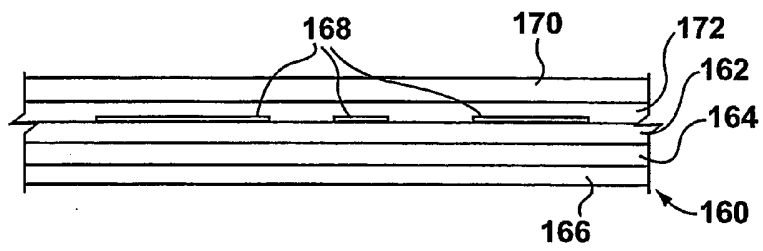
**FIG. 7**



**FIG. 8A**



**FIG. 8B**



**FIG. 9**

