



República Federativa do Brasil  
Ministério da Economia  
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

**(11) BR 112015000803-8 B1**



**(22) Data do Depósito:** 19/11/2013

**(45) Data de Concessão:** 06/10/2020

---

**(54) Título:** ARTIGO DE CALÇADO INCORPORANDO UM COMPONENTE TRICOTADO COM PORÇÕES DE CANO E DE PASSAGEM E MÉTODO PARA FABRICAR O MESMO

**(51) Int.Cl.:** A43B 1/04; A43B 5/06; A43B 23/02; A43C 1/04.

**(30) Prioridade Unionista:** 20/11/2012 US 13/681,842.

**(73) Titular(es):** NIKE INNOVATE C.V..

**(72) Inventor(es):** KENNETH T. CRAIG.

**(86) Pedido PCT:** PCT US2013070651 de 19/11/2013

**(87) Publicação PCT:** WO 2014/081680 de 30/05/2014

**(85) Data do Início da Fase Nacional:** 13/01/2015

**(57) Resumo:** ARTIGO DE CALÇADO INCORPORANDO UM COMPONENTE TRICOTADO COM PORÇÕES DE CANO E DE PASSAGEM E MÉTODO PARA FABRICAR O MESMO. Um calçado pode incluir uma região superior tendo um componente tricotado formado de uma construção de tricô unitária. O componente tricotado inclui uma porção de cano e uma porção de passagem. A porção de cano tem uma configuração cilíndrica e a porção de passagem se estende para fora a partir da porção de cano. Em algumas configurações, a porção de cano e a porção de passagem formam (a) uma primeira área de uma superfície exterior da região superior e (b) uma primeira área de uma superfície interior da região superior. A região superior pode incluir também um componente de cobertura preso no componente tricotado e formando (a) uma segunda área da superfície exterior da região superior e (b) uma segunda área da superfície interior da região superior.

"ARTIGO DE CALÇADO INCORPORANDO UM COMPONENTE TRICOTADO COM PORÇÕES DE CANO E DE PASSAGEM E MÉTODO PARA FABRICAR O MESMO"

FUNDAMENTOS

[001] Artigos convencionais de calçados geralmente incluem dois elementos principais, uma região superior e uma estrutura de sola. A região superior está presa na estrutura de sola e forma um espaço vazio no interior do calçado para receber um pé de maneira confortável e segura. A estrutura de sola está presa em uma área inferior da região superior, sendo assim posicionada entre a região superior e o solo. Em calçados esportivos, por exemplo, a estrutura de sola pode incluir uma região intermediária da sola e uma região externa da sola. A região intermediária da sola frequentemente inclui um material de espuma de polímero que atenua as forças de reação do solo para diminuir as tensões no pé e na perna ao se caminhar, correr, e outras atividades que envolvam movimento. Além, disso, a região intermediária da sola pode incluir câmaras cheias de líquido, placas, moderadores, ou outros elementos que atenuam ainda mais as forças, aumentam a estabilidade, ou influenciam os movimentos do pé. A região externa da sola está presa a uma superfície inferior da região intermediária da sola e proporciona uma porção que encosta no solo da estrutura de sola formada de um material durável e resistente ao desgaste, tal como borracha. A estrutura de sola pode incluir também uma palmilha posicionada dentro do espaço vazio e próxima de uma superfície inferior do pé para aumentar o conforto do calçado.

[002] A região superior geralmente se estende sobre as áreas do peito e dedão do pé, juntamente com os lados medianos e laterais do pé, a parte de baixo do pé, e o entorno da área de calcanhar do pé. Em alguns calçados, tais com calçados para basquete e botas, a região superior pode se estender para cima e em torno do tornozelo para proporcionar suporte ou proteção para o tornozelo. O acesso

à região vazia no interior da região superior é geralmente proporcionado por uma abertura na região do tornozelo em uma região de calcanhar do calçado. Um sistema de cadarço é frequentemente incorporado na região superior para ajustar o encaixe da região superior, permitindo assim a entrada e a remoção do pé da região vazia dentro da região superior. O sistema de cadarço também permite ao usuário modificar determinadas dimensões da região superior, particularmente a circunferência, para acomodar pés de diferentes dimensões. Além disso, a região superior pode incluir uma lingueta que se estende sob o sistema de cadarço para melhorar o ajuste do calçado, e a região superior pode incorporar um contraforte de calcanhar para limitar o movimento do calcanhar.

[003] Uma variedade de elementos materiais (por exemplo, fibras têxteis, espuma de polímero, folhas de polímero, couro, couro sintético) é convencionalmente utilizada na fabricação da região superior. Em calçados esportivos, por exemplo, a região superior pode ter múltiplas camadas, cada uma incluindo uma variedade de elementos materiais unidos. Como exemplos, os elementos materiais podem ser selecionados para transmitir resistência ao estiramento, resistência ao desgaste, flexibilidade, permeabilidade ao ar, compressibilidade, conforto, e condução de umidade a diferentes áreas da região superior. Para transmitir as diferentes propriedades a diferentes áreas da região superior, elementos materiais são frequentemente cortados nos formatos desejados e a seguir juntados uns aos outros, normalmente por tricô ou cola adesiva. Além disso, os elementos materiais são frequentemente unidos em uma configuração em camadas para transmitir múltiplas propriedades para as mesmas áreas. À medida que o número e o tipo de elementos materiais incorporados na região superior aumenta, o tempo e os gastos associados a transporte, armazenamento, corte, e junção dos elementos materiais também pode aumentar. O material que sobra dos processos de corte e costura por pontos também se acumula num grau maior à

medida que o número e o tipo de elementos materiais incorporados na região superior aumenta. Além disso, regiões superiores com um número maior de elementos materiais podem ser mais difíceis de reciclar que regiões superiores formadas de tipos e números menores de elementos materiais. Diminuindo-se o número de elementos materiais utilizados na região superior, portanto, pode ser diminuída a quantidade de sobras e ao mesmo tempo aumentar-se a eficiência na fabricação e a capacidade de se reciclar a região superior.

### SUMÁRIO

[004]Um calçado é divulgado a seguir tendo uma estrutura de região superior e uma sola presa na região superior. Um componente tricotado da região superior inclui uma porção de cano e uma porção de passagem. A porção de cano tem uma configuração cilíndrica definindo uma abertura para o tornozelo. A porção de passagem se estende para fora a partir da porção de cano e atravessa pelo menos uma parte de um comprimento de uma área de passagem da região superior. A porção de cano e a porção de passagem formam (a) uma primeira área de uma superfície exterior da região superior e (b) uma primeira área de uma superfície interior da região superior. Um componente de cobertura da região superior está preso no componente tricotado e se estende entre o componente tricotado e a estrutura de sola. O componente de cobertura forma (a) uma segunda área da superfície exterior da região superior e (b) uma segunda área da superfície interior da região superior.

[005]Em outro aspecto, um componente tricotado para um calçado é divulgado abaixo. O componente tricotado inclui uma porção de colar, uma porção de passagem, uma primeira camada de tricô e uma segunda camada de tricô. A porção de cano tem uma configuração cilíndrica. A porção de cano se estende para fora a partir da porção de cano. A primeira camada de tricô forma uma primeira superfície da porção de cano e da porção de passagem. A segunda camada de tricô

está localizada adjacente à primeira camada de tricô e forma uma segunda superfície oposta à porção de cano e à porção de passagem.

[006]Um método para fabricar um calçado também é divulgado abaixo. O método inclui utilizar um processo de tricotar circular para formar um componente tricotado (a) tricotando-se duas camadas que têm substancialmente a mesma extensão e (b) juntando-se áreas periféricas das camadas entre si. O método também inclui incorporar o componente tricotado em uma região superior do calçado, com (a) o componente tricotado formando um cano da região superior e (b) o componente tricotado estendendo-se através da maior parte da extensão de uma área de passagem da região superior.

[007]As vantagens e características de novidade que caracterizam aspectos da invenção são apontadas com particularidade nas reivindicações apensas. Para se ganhar um melhor entendimento das vantagens e características de novidade, entretanto, pode ser feita referência à matéria da descrição a seguir e figuras que a acompanham que descrevem e ilustram várias configurações e conceitos relacionados à invenção.

#### DESCRIÇÃO DAS FIGURAS

[008]O Sumário acima e a Descrição Detalhada a seguir serão melhor entendidos quando lidos em conjunto com as figuras anexas.

[009] A Figura 1 é uma vista em elevação lateral de um lado de um calçado.

[010]A Figura 2 é uma vista em elevação lateral de uma região intermediária do calçado.

[011]A Figura 3 é uma vista plana superior do calçado.

[012]As Figuras 4A-4C são vistas em corte do calçado, como definido pelas linhas de corte 4A-4C na Figura 3.

[013]A Figura 5 é uma vista em elevação lateral explodida de um lado do calçado.

[014]A Figura 6 é uma vista em perspectiva de um componente tricotado que forma uma porção de uma região superior do calçado.

[015]A Figura 7 é uma vista em elevação lateral de um lado do componente tricotado.

[016]A Figura 8 é uma vista em elevação lateral de uma região intermediária do componente tricotado.

[017]A Figura 9 é uma vista em elevação frontal do componente tricotado.

[018]A Figura 10 é uma vista em elevação posterior do componente tricotado.

[019]As Figuras 11A-11E são vistas em corte do componente tricotado, como definido pelas linhas de corte 11A-11E na Figura 6.

[020]As Figuras 12A-12E são vistas em elevação lateral de um lado que corresponde ao da Figura 1 e ilustra outras configurações do calçado.

[021]As Figuras 13A-13E são vistas em elevação lateral de um lado que corresponde ao da Figura 7 e ilustra outras configurações do componente tricotado.

[022]As Figuras 14A-14F são vistas em corte que correspondem à Figura 11E e ilustram outras configurações do componente tricotado.

[023]A Figura 15 é uma vista esquemática de um padrão para formar o componente tricotado.

[024]A Figura 16 é uma vista em perspectiva de uma estrutura tubular.

[025]A Figura 17 é uma vista em perspectiva do componente tricotado quando removido da estrutura tubular.

[026]A Figura 18 é uma vista em perspectiva de outra configuração da estrutura tubular.

#### DESCRIÇÃO DETALHADA

[027]A exposição a seguir e as figuras anexas divulgam uma variedade de conceitos relacionados a componentes tricotados e à fabricação de componentes

tricotados. Embora os componentes tricotados sejam divulgados com referência a calçados tendo configurações que são adequadas para correr e para jogar basquete, conceitos associados aos componentes tricotados podem ser aplicados a uma ampla faixa de estilos de calçados atléticos, incluindo calçados para beisebol, calçados para futebol americano, calçados para golfe, calçados e botas para escaladas, botas para esqui e snowboarding, calçados para futebol, calçados para tênis, calçados para treinamento, e calçados para caminhadas, por exemplo. Conceitos associados aos componentes tricotados também podem ser utilizados com estilos de calçado que em geral não são considerados atléticos, incluindo sapatos sociais, mocassins, sandálias e botas de trabalho. Sendo assim, vários estilos e configurações de calçados podem incorporar conceitos discutidos aqui.

#### [028] Configuração Geral do Calçado

[029]Um calçado 100 é mostrado nas Figuras 1-5 incluindo uma estrutura de sola 110 e uma região superior 120. Enquanto a estrutura de sola 110 está localizada sob o pé de um usuário e sustenta o mesmo, a região superior 120 proporciona uma cobertura confortável e segura para o pé. Desta maneira, o pé pode estar localizado dentro da região superior 120 para prender efetivamente o pé dentro do calçado 100 ou unir de alguma outra maneira o pé e o calçado 100. Além disso, a estrutura de sola 110 está presa a uma área inferior da região superior 120 e se estende entre o pé e o solo para atenuar as forças de reação do solo (isto é, amortecer o pé), proporcionar tração, aumentar a estabilidade, e influenciar os movimentos do pé, por exemplo.

[030]Para propósitos de referência, o calçado 100 pode estar dividido em três regiões gerais: uma região dianteira 101, uma região de meio de pé 102, e uma região de calcanhar 103. A região dianteira 101 geralmente inclui porções de calçado 100 que correspondem aos dedões do pé e às juntas que conectam os metatarsos às falanges. A região de meio de pé 102 em geral inclui porções de

calçado 100 que correspondem a uma área de arco do pé. A região de calcanhar 103 em geral corresponde às porções posteriores do pé, incluindo o osso calcâneo. O calçado 100 também inclui um lado 104 e um lado do meio 105, que se estendem através de cada uma das regiões 101-103 e correspondem a lados opostos do calçado 100. Mais particularmente, o lado 104 corresponde a uma área externa do pé (isto é, a superfície que está voltada para o sentido contrário ao do outro pé), e o lado do meio 105 corresponde a uma área interna do pé (isto é, a superfície que está voltada para o outro pé). As regiões 101-103 e os lados 104-105 não pretendem demarcar áreas exatas do calçado 100. Ao contrário, as regiões 101-103 e os lados 104-105 se destinam a representar áreas gerais do calçado 100 para ajudar na exposição a seguir. Além do calçado 100, as regiões 101-103 e os lados 104-105 também podem ser aplicados à estrutura de sola 110, à região superior 120, e a elementos individuais das mesmas.

[031]Os principais elementos da estrutura de sola 110 são uma região intermediária da sola 111, uma sola externa 112, e uma palmilha 113. A região intermediária da sola 111 está presa em uma superfície inferior da região superior 120 e pode ser formada de um elemento de espuma de polímero compressível (por exemplo, uma espuma de poliuretano ou etilvinilacetato) que atenua as forças de reação do solo (isto é, proporciona amortecimento) quando comprimido entre o pé e o solo durante caminhadas, corridas, ou outras atividades envolvendo deslocamento. Em outras configurações, a região intermediária da sola 111 pode incorporar placas, moderadores, câmaras cheias de fluido, elementos duradouros, ou membros de controle de movimento que atenuam ainda mais as forças, aumentam a estabilidade, ou influenciam os movimentos do pé, ou a região intermediária da sola 21 pode ser formada principalmente de uma câmara cheia de fluido. A sola externa 112 está presa a uma superfície inferior da região intermediária da sola 111 e pode ser formada de um material de borracha resistente ao desgaste

que recebe uma textura para transmitir tração. A palmilha 113 está localizada dentro da região superior 120 e está posicionada para se estender sob uma superfície inferior do pé para aumentar o conforto do calçado 100. Embora essa configuração da estrutura de sola 110 proporcione um exemplo de uma estrutura de sola que pode ser usada com uma região superior 120, uma variedade de outras configurações convencionais ou não-convencionais para a estrutura de sola 110 também pode ser utilizada. Sendo assim, as características de estrutura de sola 110 ou qualquer estrutura de sola utilizada com a região superior 120 podem variar consideravelmente.

[032]A região superior 120 define uma região vazia dentro do calçado para receber e prender um pé com relação à estrutura de sola 110. O espaço vazio 121 é formado para acomodar o pé. Quando o pé está localizado dentro do espaço vazio 121, portanto, a região superior 120 se estende ao longo de um lado do pé, ao longo de um lado do meio do pé, sobre o pé, em torno do calcanhar, e sob o pé. Um cano 122 está localizado pelo menos na região de calcanhar 103 e forma uma abertura de tornozelo 123 que dá ao pé acesso ao espaço vazio 121. Quando o pé está colocado dentro do espaço vazio 121, o cano 122 e a abertura de tornozelo 123 se estendem em torno do tornozelo ou cercam o mesmo de alguma outra forma. Em outras configurações, a região superior 120 pode incluir outros elementos, tais como um sistema de cadarço que ajude a apertar a região superior 120 em torno do pé e a afrouxar porções da região superior 120 para permitir a entrada e a remoção do pé do espaço vazio 121. Outras configurações da região superior 120 também podem incluir um ou mais dentre (a) um contraforte para o calcanhar na região de calcanhar 103 para aumentar a estabilidade, (b) um protetor do dedão na região dianteira 101 do pé que é formada de um material resistente ao desgaste, e (c) logotipos, marcas e avisos com instruções para cuidados e informação sobre o material. Sendo assim, a região superior 120 pode incorporar várias características e elementos, além das

características e elementos discutidos aqui e mostrados nas figuras.

[033]Uma parte maior da região superior 120 é formada de um componente tricotado 130 e um componente de cobertura 140, que são mostrados separadamente na Figura 5. O componente tricotado 130 tem uma estrutura tricotada e é formado de uma construção de tricô unitária (isto é, como um elemento inteiriço) através de um processo de tricotar. Quando incorporado na região superior 120, o componente tricotado 130 se estende através da região de calcanhar 103 para formar o cano 122 e a abertura de tornozelo 123. O componente tricotado 130 também se estende para dentro de uma área de passagem 124 da região superior 120, que é principalmente localizada na região de meio de pé 102 e corresponde a uma região de peito do pé ou superfície da região superior do pé. O componente 140 é preso no componente tricotado 130 (por exemplo, através de pontos de costura, cola adesiva, cola térmica) e se estende através de cada uma das regiões 101-103 e entre o componente tricotado 130 e a estrutura de sola 110. Isto é, uma porção do componente de cobertura 140 pode se estender entre a área de passagem 124 e uma área onde a região superior 120 está presa na estrutura de sola 110. Embora a estrutura do componente de cobertura 140 possa variar significativamente, o componente de cobertura 140 pode ser formado a partir de múltiplos elementos materiais (por exemplo, fibras têxteis, espuma de polímero, folhas de polímero, couro, couro sintético) que são unidos por pontos de costura ou cola, por exemplo. Além disso, o componente de cobertura 140 pode ter uma estrutura em camadas que inclui múltiplos elementos de material superpostos.

[034]A região superior 120 inclui uma superfície exterior 125 e uma superfície interior oposta 126. Enquanto a superfície exterior 125 forma uma porção de uma superfície externa de calçado 100, a superfície interior 126 define uma porção do espaço vazio 121. Dessa forma, um pé localizado dentro do espaço vazio 121 (ou uma meia que cobre o pé) vai contatar porções da superfície interior 126. As

superfícies 125 e 126 são formadas conjuntamente pelo componente tricotado 130 e pelo componente de cobertura 140. Mais particularmente, o componente tricotado 130 forma uma primeira área de superfície exterior 125 e o componente de cobertura 140 forma uma segunda área de superfície exterior 125, e o componente tricotado 130 forma uma primeira área de superfície interior 126 e o componente de cobertura 140 forma uma segunda área de superfície interior 126. Embora as proporções possam variar significativamente, cada um dos componentes 130 e 140 pode formar mais que trinta por cento de cada uma das superfícies 125 e 126. Sendo assim, o componente tricotado 130 e o componente de cobertura 140 formam, cada um, porções separadas da superfície exterior 125 e superfície interior 126.

[035]Vantagens do componente tricotado 130 incluem propriedades de estiramento e de voltar à forma original, bem como maior ajuste e conforto. Ao localizar o pé dentro do espaço vazio 121, o cano 122 pode esticar para permitir ao pé entrar no espaço vazio 121 através da abertura de tornozelo 123. À medida que o pé vai entrando na região superior 120, porções de componente tricotado 130 localizadas na área de passagem 124 também podem se esticar para permitir que o pé entre totalmente no espaço vazio 121. Além de esticar, o componente tricotado pode voltar à forma original ou se contrair para prender o pé dentro da região superior 120. Mais particularmente, o cano 122 pode voltar à forma original para se estender com segurança em torno do tornozelo, e a porção de componente tricotado 130 na área de passagem 124 pode voltar à forma original para puxar o componente 140 contra o pé, apertando assim a região superior 120 em torno do pé. Várias características do componente tricotado 130, incluindo materiais e estrutura do tricô, podem ser utilizadas para transmitir propriedades específicas de estiramento e de volta à forma original para o componente tricotado 130. Isto é, o grau de estiramento e de volta à forma original pode ser projetado para o componente tricotado. O resultado é que o componente 130 pode ser projetado para se estender em torno do

tornozelo e apertar a região superior 120 em torno do pé de maneira a melhorar o ajuste do calçado 100 como um todo. Além disso, o componente tricotado 130 se assenta de encontro ao pé e proporciona um aspecto complacente para a região superior 120 que aumenta de modo geral o conforto do calçado 100.

[036]Configuração de Componente Tricotado.

[037]O componente tricotado 130 é mostrado individualmente e separado do restante do calçado 100 nas Figuras 6-11E. Embora um processo de tricotar para fabricar o componente tricotado 130 vá ser discutido em maior detalhe abaixo, o componente tricotado 130 é formado de pelo menos um fio que é manipulado (por exemplo, com uma máquina de tricotar) para formar uma pluralidade de cadarços entrelaçados que definem uma variedade de cursos e vincos. Isto é, o componente tricotado 130 tem a estrutura de uma fibra têxtil tricotada. Além disso, o componente tricotado 130 é formado de uma construção de fio unitário. Como utilizado aqui, o componente tricotado (por exemplo, o componente tricotado 130) é definido como sendo formado de uma “construção de fio unitário” quando formado por um elemento inteiriço por meio de um processo de tricotar. Isto é, o processo de tricotar forma substancialmente as diversas características e estruturas do componente tricotado 130 sem a necessidade de outras etapas ou processos de fabricação. Embora porções do componente tricotado 130 possam ser unidas umas às outras (por exemplo, bordas de componente tricotado 130 sendo unidas umas às outras) em seguida ao processo de tricotar, o componente tricotado 130 permanece formado de uma construção de tricô unitária porque ele é formado como um elemento de tricô unitário. Além disso, o componente tricotado 130 permanece formado em uma construção de tricô unitária quando outros elementos (por exemplo, estabilizadores, elementos limitadores do estiramento, tiras, características estéticas, logotipos e avisos) são adicionados em seguida ao processo de tricotar.

[038]Embora a configuração de componente tricotado 130 possa variar

consideravelmente, o componente tricotado 130 é mostrado como incluindo uma porção de cano 131, uma porção de passagem 132, e uma porção de calcanhar 133. A porção de colar 131 tem uma configuração cilíndrica que forma o colar 122 e define a abertura de tornozelo 123 quando incorporada no calçado 100. A porção de passagem 132 se estende para fora a partir da porção de cano 131 e se estende através de pelo menos uma porção da extensão da área de passagem 124 quando incorporada no calçado 100. A porção de calcanhar 133 também se estende para fora a partir da porção de cano 131 e através de pelo menos uma porção de uma altura (por exemplo, a maior parte da altura) da região de calcanhar 103 quando incorporada no calçado 100. Em algumas configurações do calçado 100, a porção de calcanhar 133 pode estar ausente do componente tricotado 130.

[039]Embora o componente tricotado 130 possa ser formado de uma única camada de material têxtil, o componente tricotado 130 é ilustrado como incluindo (a) uma primeira camada ou camada exterior de tricô 134 e (b) uma segunda camada ou camada interior de tricô 135 que fazem contato e estão assentadas entre si. Cada uma das camadas de tricô 134 e 135 se estende através da e formam superfícies opostas da porção de cano 131, porção de passagem 132, e porção de calcanhar 133. Isto é, cada uma das porções 131-133 é formada por ambas as camadas de tricô 134 e 135. Com referência às vistas em corte das Figuras 4A-4C, a camada exterior de tricô 134 forma uma porção da superfície exterior 125 e a camada interior de tricô 135 forma uma porção da superfície interior 126. Dito de outra maneira, a camada exterior de tricô 134 forma uma primeira área da superfície exterior 125 e o componente de cobertura 140 forma uma segunda área da superfície exterior 125, e a camada interior de tricô 135 forma uma primeira área da superfície interior 126 e o componente de cobertura 140 forma uma segunda área da superfície interior 126.

[040]A camada exterior de tricô 134 e a camada interior de tricô 135 são formadas durante o processo de tricotar e também podem ser unidas entre si pelo

processo de tricotar, sendo assim formadas de uma construção de tricô unitária. Embora os locais específicos nos quais as camadas de tricô 134 e 135 são unidas possam variar, bordas ou áreas periféricas de camadas de tricô 134 e 135 são ilustradas como estando unidas entre si, enquanto que as áreas centrais das camadas de tricô 134 e 135 são ilustradas como não estando unidas entre si. Efetivamente, portanto, as camadas de tricô 134 e 135 são camadas separadas de material tricotado, mas podem ser unidas em suas periferias. Quando unidas, as camadas de tricô 134 e 135 podem ser unidas durante o processo de tricotar ou em seguida ao processo de tricotar. Além dos aspectos estéticos, uma vantagem de se unir as camadas de tricô 134 e 135 está relacionada à manutenção das posições relativas das camadas de tricô 134 e 135 em seguida ao processo de tricotar e durante o processo de incorporar componente de material tricotado na região superior 120. Em outras configurações de componente tricotado 130, entretanto, as áreas periféricas das camadas de tricô 134 e 135 podem ser separadas ou tanto as áreas periféricas quanto as centrais podem ser unidas.

[041]Embora o componente tricotado 130 seja formado de uma construção de tricô unitária e possa ser substancialmente sem costura, o componente tricotado 130 pode incluir uma costura 136 que junta áreas da camada interior de tricô 135 na porção de cano 131. Durante o processo de tricotar para o componente tricotado 130, que é discutido em maior detalhe abaixo, uma primeira seção da camada interior de tricô 135 é inicialmente formada, a seguir a camada exterior de tricô 134 é formada, e finalmente uma segunda seção da camada interior de tricô 135 é formada, tudo como um elemento inteiro. Uma vez que o processo de tricotar esteja efetivamente completo, as duas seções de camada interior de tricô 135 são unidas na costura 136. A junção da camada interior de tricô 135 na costura 136 pode ser desempenhada, por exemplo, em um estágio final do processo de tricotar, ou após o processo de tricotar. Em outras configurações, a costura 136 pode estar localizada

na porção de passagem 132 ou na porção de calcanhar 133, ou a costura 136 pode estar localizada na camada exterior de tricô 134. Sendo assim, em configurações do componente tricotado 130 que incluem a costura 136, o local da costura 136 pode estar posicionado em várias áreas de componente tricotado 130.

[042]O componente tricotado 130 pode ser formado de um só tipo de fio que transmite propriedades comuns para cada uma das porções 131-133 e camadas de tricô 134 e 135. Para variar as propriedades do componente tricotado 130, entretanto, diferentes fios podem ser utilizados em diferentes áreas do componente tricotado 130. Isto é, porções 131-133 e camadas de tricô 134 e 135 ou diferentes áreas de porções 131-133 e camadas de tricô 134-135 podem ser formadas a partir de diferentes fios para variar as propriedades entre áreas de componente tricotado 130. Além disso, uma área de componente tricotado 130 pode ser formada por um primeiro tipo de fio ou combinação de fios que transmita um primeiro conjunto de propriedades, e outra área de componente tricotado 130 pode ser formada por um segundo tipo de fio ou combinação de fios que transmita um segundo conjunto de propriedades. As propriedades podem variar ao longo de todo o componente tricotado 130, portanto, selecionando-se fios específicos para diferentes áreas de componente tricotado 130. Exemplos de propriedades que podem ser variadas através da escolha do fio incluem cor, padrão, brilho, estiramento, volta à forma original, elevação, tato, absorção de umidade, biodegradabilidade, resistência à abrasão, durabilidade, e condutividade térmica. Deve ser notado também que dois ou mais fios podem ser utilizados em combinação para tirar vantagem das propriedades de ambos os fios, como, por exemplo, quando os fios são laminados ou formam diferentes cursos na mesma área.

[043]As propriedades que um determinado tipo de fio irá transmitir para uma área de componente tricotado 130 dependem em parte dos materiais que formam os vários filamentos e fibras dentro do fio. Algodão, por exemplo, proporciona maciez

ao toque, uma estética natural, e biodegradabilidade. Elastano e poliéster tipo stretch também proporcionam reciclagem. Raiom proporciona alto brilho e absorção de umidade. Lã também proporciona alta absorção à umidade, além de propriedades de isolamento e biodegradabilidade. Náilon é durável, resistente à abrasão, e tem uma força relativamente alta. O poliéster é um material hidrofóbico que também proporciona durabilidade relativamente alta. Fios que incorporam materiais termoplásticos também podem permitir que áreas de componente tricotado 130 sejam fundidas ou estabilizadas através da aplicação de calor. Além dos materiais, outros aspectos dos fios selecionados para o componente tricotado 130 podem afetar propriedades. Por exemplo, um fio que forma um componente tricotado 130 pode ser um fio de um só filamento ou um fio de múltiplos filamentos. O fio pode incluir também filamentos separados, cada um deles formado de materiais diferentes. Além disso, o fio pode também incluir filamentos que são, cada um deles, formados de dois ou mais materiais diferentes, tal como um fio de dois componentes com filamentos tendo uma configuração de núcleo de capa ou duas metades formadas de materiais diferentes. Diferentes graus de torção e encrespamento, bem como diferentes deniers, também podem afetar as propriedades de componente tricotado 130. Sendo assim, ambos os materiais que formam o fio e outros aspectos do fio podem ser selecionados para transmitir uma variedade de propriedades para áreas separadas do componente tricotado 130.

[044]Além do tipo de fio que é selecionado para o componente tricotado 130, a estrutura de tricô no componente tricotado 130 transmite propriedades particulares. Como ilustrado, uma parte maior do componente tricotado 130 é formada para ter uma estrutura de tricô comum ou única, que é relativamente sem textura e pode ser chamada de tricô tubular ou plano. Em outras configurações, entretanto, o componente tricotado 130 pode ter uma estrutura de tricô com nervura ou uma estrutura de tricô em malha, ou o componente tricotado 130 pode ter uma estrutura

de tricô híbrida na qual múltiplos tipos de estrutura de tricô são utilizados em uma área. Para variar as propriedades do componente tricotado 130, diferentes estruturas de tricô podem ser utilizadas em diferentes áreas do componente tricotado 130. Isto é, porções 131-133 e camadas de tricô 134 e 135 ou diferentes áreas de porções 131-133 e camadas de tricô 134 e 135 podem ser formadas de diferentes estruturas de tricô para variar as propriedades entre áreas de componente tricotado 130. Além disso, uma área de componente tricotado 130 pode ser formada de uma primeira estrutura de tricô ou combinação de estruturas de tricô, o que transmite um primeiro conjunto de propriedades, e outra área de componente tricotado 130 pode ser formada de uma segunda estrutura de tricô ou combinação de estruturas de tricô que transmite um segundo conjunto de propriedades. As propriedades podem variar através do componente tricotado 130, portanto, selecionando-se estruturas de tricô específicas para diferentes áreas de componente tricotado 130. Exemplos de propriedades que podem ser variadas pela escolha de fio incluem padrão, brilho, estiramento, volta à forma original, elevação, toque, absorção de umidade, resistência à abrasão, durabilidade e condutividade térmica.

[045]Propriedades podem ser variadas ainda selecionando-se o tipo de fio e a estrutura de tricô que é utilizada no componente tricotado 130 ou áreas de componente tricotado 130. Pela combinação de vários tipos de fio com várias estruturas de tricô, outras combinações de propriedades podem ser transmitidas para o componente tricotado 130. Por exemplo, um primeiro tipo de fio e uma primeira estrutura de tricô podem ser utilizadas em uma área de componente tricotado 130 para proporcionar um conjunto de propriedades, e um segundo tipo de fio e uma segunda estrutura de tricô podem ser utilizadas em uma área diferente de componente tricotado 130 para proporcionar um conjunto de propriedades diferentes. Como exemplos mais específicos: (a) a porção de cano 131 pode incorporar tipos de fio e estruturas de tricô que transmitem alta capacidade de

estiramento, e a porção de passagem 132 pode incorporar tipos de fio e estruturas de tricô que transmitam baixa capacidade de estiramento ou (b) a camada exterior de tricô 134 pode ser formada a partir de tipos de fio e estruturas de tricô que são duráveis e transmitem uma estética particular, e a camada interior de tricô 135 pode ser formada a partir de tipos de fio e estruturas de tricô que são confortáveis e conduzem a umidade na direção contrária do usuário. Sendo assim, a seleção de combinações particulares de tipos de fio e estruturas de tricô para cada área de componente tricotado 130 permite que cada área tenha uma combinação particular de propriedades benéficas.

[046]Com base na discussão acima, uma porção da região superior 120 incorpora o componente tricotado 130, o qual é formado de uma unidade de construção de tricô unitária. O componente tricotado 130 pode formar o cano 122 e se estender para o interior da área de passagem 124. O componente tricotado 130 também pode se estender para baixo e para dentro da região de calcanhar 103. Embora o componente tricotado possa ser formado de uma única camada de tricô, o componente tricotado 130 também pode ter duas ou mais camadas de tricô.

[047]Outras configurações

[048]A configuração de calçado 100 e componente tricotado 130 discutida acima e ilustrada nas figuras proporciona um exemplo que se relaciona à estrutura do calçado 100 e componente tricotado 130. Em outras configurações, numerosas características do calçado 100 e componente tricotado 130 podem variar consideravelmente. Com referência à Figura 12A, por exemplo, o componente de cobertura 140 se estende mais para cima ainda na região de calcanhar 103, de modo que a porção de calcanhar 133 esteja ou ausente ou localizada dentro do componente de cobertura 140. Em outra configuração ilustrada na Figura 12B, o calçado 100 inclui um cadarço 127 para ajudar a apertar ainda mais a região superior 120 em torno do pé. O cadarço 127 passa através de várias aberturas na

região superior 120, se estende pela área de passagem 124, e faz contato com a porção da superfície exterior 125 formada pela porção de passagem 132. Alternativas para as aberturas na região superior 120 incluem anéis em D, ganchos, e outros elementos receptores de cadarço, incluindo os vários cordões enlaçados 128 ilustrados na Figura 12C. Os cordões enlaçados 128 se estendem para cima a partir de uma área inferior da região superior 120 e formam uma pluralidade de cadarços, através dos quais o cadarço 127 se estende. Maiores informações relacionadas a estruturas similares a cordões enlaçados 128 podem ser encontradas no pedido de patente US 13/529.381, que foi depositado no escritório de marcas e patentes norte-americano em 21 de junho de 2012 e se intitula Footwear Incorporating Looped Tensile Strand Elements, esse pedido estando inteiramente incorporado aqui como referência.

[049] Outra variação do calçado 100 está ilustrada na Figura 12D como tendo uma configuração que inclui um par de tiras de suporte 129 que se estende para fora ou para cima a partir da área inferior da região superior 120. Uma tira de suporte 129 se estende sobre a área de passagem 124 na interface entre a região dianteira do pé 101 e região de meio de pé 102, e a outra tira de suporte 129 se estende em torno da região de calcanhar 103. Quando se está andando ou correndo, tiras de suporte 129 podem proporcionar maior estabilidade e assegurar que o calçado 100 fique adequadamente posicionado no pé. Com referência à Figura 12E, outro exemplo de uma tira de suporte 129 se estende em torno do cano 122 (isto é, porção de cano 131) para proporcionar maior suporte para o tornozelo. Além disso, o cadarço 127 e os cordões enlaçados 128 também são incorporados nessa configuração para ajudar com mais aperto da região superior 120 em torno do pé.

[050] Além de variações em outras áreas do calçado 100, numerosas características do componente tricotado 130 podem variar consideravelmente. Com

referência à Figura 13A, o componente tricotado 130 inclui uma estrutura de tricô com nervura. Mais particularmente, ambas as camadas de tricô 134 e 135 são formadas para ter a estrutura de tricô com nervura, Como uma variação dessa modalidade, a Figura 13B ilustra uma camada exterior de tricô 134 como incluindo uma estrutura de tricô com nervura, enquanto que a camada interior de tricô 135 tem uma estrutura de tricô plana. Embora não ilustrada, outra configuração pode utilizar uma estrutura de tricô com nervura para a camada exterior de tricô 134, e a camada interior de tricô 135 pode incluir uma área com a estrutura de tricô com nervura e outra área com a estrutura de tricô plana ou uma estrutura de tricô em malha. Outras variações no componente tricotado 130 podem se referir aos tamanhos relativos das porções 131-133. Por exemplo, a Figura 13C ilustra uma configuração onde a porção de cano 131 se estende para cima até um grau maior e cobriria mais que o tornozelo do usuário. Na Figura 13D, a porção de calcanhar 113 está ausente do componente tricotado 130, o que pode resultar na configuração discutida anteriormente para a Figura 12A. Além disso, a Figura 13E ilustra uma configuração em que cada uma dentre a porção de passagem 132 e a porção de calcanhar 133 tem um comprimento aumentado.

[051] Outra variação de componente tricotado 130 está ilustrada na Figura 14A, na qual uma parte da porção de cano 131 inclui ambas as camadas de tricô 134 e 135, mas a porção de passagem 132 e a porção de calcanhar 133 incluem apenas a camada exterior de tricô 134. O componente tricotado 130 pode ter várias características que proporcionam mais acolchoamento na área de passagem 124, o que pode aumentar o conforto em configurações que incluem o cadarço 127. Por exemplo, a Figura 14B ilustra a camada interior de tricô 135 como tendo uma espessura maior, e a Figura 14C ilustra um elemento de espuma 137 que está localizado entre as camadas de tricô 134 e 135 na porção de passagem 132. Como outra variação, a Figura 14D ilustra os pontos de costura juntando as camadas de

tricô 134 e 135 na porção de passagem 132. Com referência à Figura 14E, a costura 136 junta as porções da camada exterior de tricô 134, ao invés da camada exterior 135, na porção de cano 131. Embora as camadas de tricô 134 e 135 possam ser formadas de construção de tricô unitária, a Figura 14F ilustra uma configuração em que camadas de tricô 134 e 135 são formadas como elementos separados que estão assentados um de encontro ao outro.

[052]Primeiro Exemplo de Processo de Fabricação.

[053]Embora um processo de tricotar que forma o componente tricotado 130 possa ser realizado à mão, a fabricação comercial de múltiplos componentes tricotados 130 será geralmente desempenhada por máquina de tricotar. Em geral, tricotar envolve formar cursos e vincos de cadarços de malha entrelaçada de um fio ou de múltiplos fios. Na produção, máquinas de tricotar podem ser programadas para manipular mecanicamente um ou mais fios na configuração do componente tricotado 130. Isto é, o componente tricotado 130 pode ser formado manipulando-se mecanicamente um ou mais fios para formar um elemento de fibra têxtil inteiriço que tem a forma e as características do componente tricotado 130. Sendo assim, o componente tricotado pode ser formado de uma construção de tricô unitária utilizando uma máquina de tricotar.

[054]Embora o componente tricotado 130 possa ser formado através de uma variedade de diferentes processos de tricotar e utilizando uma variedade de máquinas de tricotar diferentes, tricô circular (isto é, o uso de uma máquina de tricotar circular) tem a capacidade de formar o componente tricotado 130 para que ele tenha as várias características discutidas acima. Em geral, o tricô circular envolve formar uma pluralidade de cursos e vincos. Como exemplo, cursos são fileiras circulares de cadarços que se estendem inteiramente em torno da porção de cano 131 e transversalmente através da porção de passagem 132 e porção de calcanhar 133. Vincos são colunas de cadarços que se estendem

perpendicularmente aos cursos e a partir da porção de colar 131 até a porção de passagem 132 e a porção de calcanhar 133. Isto é, os cursos no componente tricotado 130 podem se estender da porção de cano 131 até a porção de passagem 132 ou até a porção de calcanhar 133. Embora processos de tricotar em círculo convencionais ou genéricos possam ser utilizados para formar o componente tricotado 130, exemplos específicos de processos de tricotar que podem ser utilizados incluem tricô circular em tubo amplo, tricô circular em tubo estreito, tricô jacquard circular em tubo estreito, tricô jacquard de tricô simples, tricô jacquard circular de tricô duplo, tricô jacquard malha-urdidura, e tricô liso, por exemplo.

[055]A fabricação de componente tricotado 130 através de tricô circular proporciona vantagens pela maneira simples e eficiente. Outras vantagens ou combinações de vantagens podem, entretanto, ser ganhas pela utilização de outro dos vários processos de tricotar mencionados acima. Por exemplo, tricô liso pode ser utilizado para formar o componente tricotado 130 com diferentes propriedades de estiramento e volta à forma original, aberturas dentro da estrutura de tricô que aumentam a ventilação, e vários níveis de durabilidade. Sendo assim, diferentes vantagens ou características podem ser ganhas através da seleção do processo de tricotar utilizado para formar o componente tricotado 130.

[056]O processo de tricotar para formar o componente tricotado 130 será discutido agora em maior detalhe. Com o propósito de simplicidade e clareza, a configuração da Figura 13D, na qual a porção de calcanhar 133 está ausente, será utilizada para ilustrar as características do processo de tricotar. O especialista na técnica vai reconhecer que outras características do componente tricotado 130, incluindo a porção de calcanhar 133, podem ser formadas meramente pela modificação de aspectos do processo de tricotar discutido abaixo. Com referência à Figura 15, um padrão 150 para formar o componente tricotado 130 é ilustrado. O padrão 150 inclui uma primeira seção de cano 151, uma seção de passagem 152, e

uma segunda seção de cano 153. Enquanto as seções de cano 151 e 153 representam áreas do padrão 150 que formam a porção de cano 131 no componente tricotado 130, a seção de passagem 152 representa uma área de padrão 150 que forma a seção de passagem 132. Enfileirado com as seções 151-153, o padrão 150 também inclui uma primeira seção de camada interior 154, uma seção de camada exterior 155, e uma segunda seção de camada interior 156. Enquanto as seções de camada interior 154 e 156 representam áreas de padrão 150 que formam a camada interior de tricô 135 no componente tricotado 130, a seção de camada exterior 155 representa uma área de padrão 150 que forma a camada exterior de tricô 135. Devido à sobreposição entre áreas de seções 151-156, as seções 151-153 são identificadas em um lado do padrão 150 e as seções 154-156 são identificadas no lado oposto do padrão 150. Embora o padrão 150 proporcione um padrão adequado para formar o componente tricotado 130 através de um processo de tricotar circular, outros padrões também podem ser utilizados.

[057]Além das seções 151-156, o padrão 150 também inclui várias características adicionais, incluindo uma primeira borda de costura 157, um par de bordas laterais 158, uma segunda borda de costura 159, e uma pluralidade de cursos 160. Como discutido em maior detalhe abaixo, as bordas de costura 157 e 159 representam porções de padrão 150 localizadas e unidas na costura 136. As bordas laterais 158 estão localizadas principalmente na seção de passagem 152 e representam as bordas ou áreas periféricas das camadas de tricô 134 e 135 que estão unidas entre si na seção de passagem 152. Além disso, cursos 160 representam os vários cursos no componente tricotado 130, que são filas de cadarços que se estendem inteiramente em torno da porção de cano 131 (isto é, cursos circulares) e através das larguras da porção de passagem 132 (isto é, cursos não-circulares ou lineares). Para propósitos de referência, uma linha tracejada 161 se estende por toda a primeira seção de cano 151 na interface entre as seções 154

e 155 e representa a posição da abertura de tornozelo 123.

[058]O padrão 150 é uma representação gráfica de dados que são processados por uma máquina de tricotar circular para formar o componente tricotado 130. Ao formar o componente tricotado 130, a máquina de tricotar lê dados associados a cada curso 160, começando na primeira borda de costura 157 e continuando sucessivamente para baixo até a segunda borda de costura 159. Inicialmente, portanto, a máquina de tricotar lê dados associados ao curso 160 localizados na primeira borda de costura 157 e forma um curso circular com base naqueles dados. Além de identificar as estruturas de tricô particulares que são formadas, os dados também identificam os fios particulares que formam as estruturas de tricô. Uma vez que esses dados sejam processados, a máquina de tricotar manipula mecanicamente os fios para formar um primeiro curso de componente tricotado 130. Para propósitos de referência, o padrão 150 identifica o primeiro curso 160 (isto é, o curso 160 localizado na primeira borda de costura 157) como sendo a primeira seção de cano 151 e a primeira seção de camada interior 154. O resultado é que o primeiro curso formado pela máquina de tricotar vai formar uma porção de componente tricotado 130 localizado na porção de cano 131 e na camada interior de tricô 135, e o primeiro curso pode ser mantido em um dial da máquina de tricotar. Nesse ponto, a máquina de tricotar continua a tricotar cursos circulares, cada um dos quais está localizado na porção de cano 131 e na camada interior de tricô 135.

[059]Após tricotar um número definido de cursos, a máquina de tricotar lê dados do padrão 150 associados a cursos 160 que estão na primeira seção de colar 151 e na seção de camada exterior 155. Sendo assim, a máquina de tricotar mudou para o estágio de formar cursos circulares de componente tricotado 150 localizados na porção de cano 131 e na camada exterior de tricô 134.

[060]Enquanto o processo de tricotar continua, a máquina de tricotar lê

dados do padrão 150 associados a cursos 160 que estão em seção de passagem 152 e na seção de camada exterior 155. Sendo assim, a máquina de tricotar mudou para o estágio de formar cursos circulares de componente tricotado 150 localizados na porção de colar 131 e camada exterior de tricô 134. Enquanto os cursos anteriores eram circulares, esses cursos são agora não-circulares ou lineares e se estendem apenas entre as bordas ou áreas periféricas da porção de passagem 132.

[061]Uma vez que o processo de tricotar completa a formação de áreas do componente tricotado 130 localizadas na porção de passagem 132 e na camada exterior de tricô 134, a máquina de tricotar lê dados do padrão 150 associados a cursos 160 que estão na seção de passagem 152 e na segunda seção de camada interior 156. Sendo assim, a máquina de tricotar mudou para o estágio de formar cursos de componente tricotado 130 localizados na porção de passagem 132 e na camada interior de tricô 135. Esses cursos também são não-circulares ou lineares e se estendem somente entre as bordas ou áreas periféricas da porção de passagem 132. À medida que a máquina de tricotar forma esses cursos, a máquina de tricotar também se junta às bordas das camadas de tricô 134 e 135 na porção de passagem 132.

[062]À medida que o processo de tricotar continua, a máquina de tricotar lê dados do padrão 150 associados a cursos 160 que se encontram na segunda seção de cano 153 e na segunda seção de camada interior 156. Sendo assim, a máquina de tricotar mudou para o estágio de formar cursos circulares de componente tricotado 150 localizados na porção de cano 131 e na camada interior 135. À medida que o processo de tricotar continua, a máquina de tricotar manipula mecanicamente os fios para formar um curso final de componente tricotado 130. Para propósitos de referência, o padrão 150 identifica o curso final 160 (isto é, o curso 160 localizado na segunda borda de costura 159) como estando na segunda seção de colar 153 e na segunda seção de camada interior 156. Ao formar o curso final do componente

tricotado 130, o primeiro curso pode ser juntaado ao curso final, formando assim a costura 136. Isto é, o primeiro curso, que foi mantido no dial ao longo de todo o processo de tricotar, pode ser juntado ao curso final para formar a costura 136. Em algumas configurações, a costura 136 pode ser formada à mão ou por um processo de pontos de costura, ou uma costura lisa ou ponto de costura lisa pode se estender sobre o ponto da costura 136 para proporcionar uma aparência mais acabada.

[063]Muitos aspectos do processo de tricotar discutido acima podem ser executados utilizando-se uma máquina de tricotar circular convencional. Para facilitar algumas partes do processo de tricotar, entretanto, a máquina de tricotar circular pode ser modificada para levantar e abaixar o dial, o que mantém o primeiro curso formado no componente tricotado 130. Além disso, uma ventoinha pode ser utilizada para garantir que o componente tricotado 130 permaneça adequadamente localizado durante o processo de tricotar.

[064]Com base na discussão acima, o processo de tricotar circular forma o componente tricotado 130 pela (a) formação de camadas de tricô 134 e 135 de forma a serem camadas substancialmente com a mesma extensão e (b) junção de áreas periféricas de camadas de tricô 134 e 135 umas às outras, particularmente na porção de passagem 132. Uma vez que o processo de tricotar esteja completo, o componente tricotado 130 é incorporado na região superior 120 de modo que o componente tricotado 130 forma o colar 122 e se estende através de uma parte da, possivelmente a maior parte, de uma extensão da área de passagem 124. Ponto de costura, cola adesiva ou cola térmica podem ser usados para juntar o componente tricotado 130 com o componente de cobertura 140.

[065]Segundo Exemplo de Processo de Fabricação

[066]Outro exemplo de um processo de fabricação que pode ser utilizado para formar o componente tricotado 130 será discutido agora. Ao fabricar o componente tricotado 130, um processo de tricotar circular é utilizado para formar

uma estrutura tubular 170, como mostrado na Figura 16. A estrutura tubular 170 tem uma configuração em geral cilíndrica e inclui uma camada exterior de tricô 171 e uma camada interior de tricô 172. Cada uma das camadas de tricô 171 e 172 também tem a configuração em geral cilíndrica e se estende por toda a altura da estrutura tubular 170 e inteiramente em volta da circunferência de estrutura tubular 170. Enquanto a camada exterior de tricô 171 forma uma superfície externa da estrutura tubular 170, a camada interior de tricô 172 forma uma superfície interna da estrutura tubular 170.

[067]Para formar o componente tricotado 130, a estrutura tubular 170 é cortada em duas porções separadas, como ilustrado na Figura 17, com uma das porções sendo o componente tricotado 130. Isto é, o componente tricotado 130 pode ser cortado ou separado ou removido de alguma outra maneira da estrutura tubular 170. Quando formadas através deste processo, algumas bordas de componente tricotado 130 podem não ter uma configuração acabada e podem incluir extremidades de fio. A fim de evitar que essas bordas desfiem, pode ser utilizada costura por pontos ou colagem. Além disso, o componente tricotado 130 pode incluir um fio fundível ou termoplástico que derrete mediante a aplicação de calor para evitar a desfiadura. Embora somente um único componente tricotado 130 seja ilustrado como removido da estrutura tubular 170, um segundo componente tricotado 130 pode ser removido da porção inferior da estrutura tubular 170 e incorporado em um calçado separado. Múltiplos componentes tricotados 130 podem, portanto, ser formados de uma única estrutura tubular 170.

[068]Outra configuração de estrutura tubular 170 está ilustrada na Figura 18 como incluindo uma linha de corte 173, que pode ser um guia visual que ajuda a remover com precisão o componente tricotado 130 da estrutura tubular 170. Como exemplos, a linha de corte 173 pode ser uma área da estrutura tubular 170 que tem um tipo diferente de ponto de costura ou cor de fio diferente. A linha de corte 173

também pode ser uma área de estrutura tubular 170 que é formada a partir de um fio solúvel ou que possa ser derretido que se dissolve ou amolece na presença de um solvente (por exemplo, água) ou calor para ajudar a remover o componente tricotado 130 da estrutura tubular 170. Embora uma única linha de corte 173 para separar um único componente tricotado 130 seja ilustrada na Figura 18, uma segunda linha de corte 173 para separar um segundo componente tricotado 130 da estrutura tubular 170 também pode estar presente.

[069] A invenção é divulgada acima e nas figuras anexas com referência a uma variedade de configurações. O propósito ao qual a divulgação serve, entretanto, é o de proporcionar um exemplo das várias características e conceitos relacionados à invenção, não limitar o escopo da invenção. O especialista na técnica irá reconhecer que numerosas variações e modificações podem ser feitas nas configurações descritas acima sem que haja um afastamento do escopo da presente invenção, como definido pelas reivindicações apensas.

## REIVINDICAÇÕES

1. Artigo de calçado (100) tendo uma região superior (120) e uma estrutura de sola (110) presa na região superior, a região superior compreendendo:

um componente tricotado (130) formado em uma construção de tricô unitária e incluindo uma porção de cano (131) uma porção de passagem (132), e uma porção de calcanhar (133), a porção de cano tendo uma configuração cilíndrica definindo uma abertura para o tornozelo (123), e a porção de passagem se estendendo para fora a partir da porção de cano e através de pelo menos uma parte de um comprimento de uma área de passagem (124) da região superior (120), a porção de calcanhar se estendendo para fora a partir da porção de cano (131) e através de pelo menos uma parte de uma altura de uma região de calcanhar (103) do artigo de calçado (100), a porção de cano, a porção de passagem, e a porção de calcanhar formando (a) uma primeira área de uma superfície exterior (125) da região superior e (b) uma primeira área de uma superfície interior (126) da região superior; e

um componente de cobertura (140) preso no componente tricotado (130) e se estendendo entre o componente tricotado e a estrutura de sola (110), o componente de cobertura formando (a) uma segunda área da superfície exterior (125) da região superior (120) e (b) uma segunda área da superfície interior (126) da região superior, em que

o componente tricotado (130) inclui ainda uma primeira camada de tricô (134) e uma segunda camada de tricô (135), a primeira camada de tricô formando a primeira área da superfície exterior (125) da região superior (120), e a segunda camada de tricô formando a primeira área da superfície interior (126) da região superior (120),

em que cada uma dentre a primeira camada de tricô (134) e a segunda camada de tricô (135) se estendem a partir da porção de cano (131) e atravessando pelo menos uma parte de um comprimento da porção de passagem (132), e

em que cada uma dentre a primeira camada de tricô (134) e a segunda

camada de tricô (135) se estendem a partir da porção de cano (131) e atravessando a parte da altura da região de calcanhar (103),

em que o artigo de calçado (100) é **CARACTERIZADO** pelo fato de que o componente de cobertura (140) é formado de pelo menos um dentre os seguintes elementos materiais: espuma de polímero, folhas de polímero, couro, couro sintético.

2. Artigo de calçado (100), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a primeira camada de tecido (134) contata e se assenta de encontro à segunda camada de tricô (135).

3. Artigo de calçado (100), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que (a) áreas periféricas da primeira camada de tricô (134) e da segunda camada de tricô (135) estão unidas umas às outras e (b) áreas centrais da primeira camada de tricô e da segunda camada de tricô não estão unidas umas às outras.

4. Artigo de calçado (100), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o componente tricotado (130) inclui ainda uma porção de calcanhar (133) se estendendo para fora a partir da porção de cano (131) e através de pelo menos uma parte de uma altura de uma região de calcanhar (103) do artigo de calçado.

5. Artigo de calçado (100), de acordo com a reivindicação 4, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a porção de calcanhar (133) forma áreas adicionais da superfície exterior (125) da região superior (120) e da superfície interior (126) da região superior.

6. Artigo de calçado (100), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o componente tricotado (130) inclui regiões separadas tendo pelo menos uma dentre (a) diferentes estruturas de tricô e (b) diferentes fios.

7. Artigo de calçado (100), de acordo com a reivindicação 1,

**CARACTERIZADO** pelo fato de que pelo menos uma porção do componente tricotado (130) tem uma estrutura de tricô com nervura.

8. Artigo de calçado (100), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que um cadarço se estende através da área de passagem (124) e faz contato com a primeira área da superfície exterior (125) da região superior (120).

9. Artigo de calçado (100), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a região superior (120) inclui (a) uma pluralidade de cordões elásticos se estendendo através de uma região entre o componente tricotado (130) e a estrutura de sola (110) e (b) um cadarço (127) acoplado aos cordões elásticos (128) e se estendendo por toda a área de passagem (124).

10. Método para fabricar um artigo de calçado (100), o método compreendendo:

tricotar uma primeira camada (134) e uma segunda camada (135) que formam, cada uma, superfícies opostas de uma porção de cano (131), uma porção de passagem (132), e uma porção de calcanhar (133) de um componente tricotado (130), a porção de cano tendo uma configuração cilíndrica, e a porção de passagem se estendendo para fora a partir da porção de cano, a primeira camada e a segunda camada se estendendo, cada uma, a partir da porção de cano e atravessando pelo menos uma parte de um comprimento da porção de passagem, e a primeira camada e a segunda camada se estendendo, cada uma, a partir da porção de cano (131) e atravessando uma parte de uma altura de uma região de calcanhar (103); e

incorporar o componente tricotado (130) em uma região superior (120) do artigo de calçado (100), a porção de cano (131) sendo localizada para formar um cano da região superior e definir uma abertura de tornozelo (123), a porção de passagem (132) sendo localizada para se estender através de pelo menos uma porção de uma extensão de uma área de passagem (124) da região superior,

a porção de calcanhar (133) sendo localizada para estender através de pelo menos a parte de altura de uma região de calcanhar (103) do artigo de calçado, a primeira camada (134) sendo localizada para formar uma porção de uma superfície exterior (125) da região superior, e a segunda camada (135) sendo localizada para formar uma porção de uma superfície interior (126) da região superior,

em que a etapa de incorporar inclui juntar o componente tricotado (130) a um componente de cobertura (140) estendendo-se entre o componente tricotado e uma estrutura de sola (110) do artigo de calçado (100),

em que o método é **CARACTERIZADO** pelo fato de que o componente de cobertura (140) é formado de pelo menos um dentre os seguintes elementos materiais: espuma de polímero, folhas de polímero, couro, couro sintético.

11. Método, de acordo com a reivindicação 10, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a etapa de tricotar inclui utilizar um processo de tricotar circular.

12. Método, de acordo com a reivindicação 10, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a etapa de tricotar inclui juntar áreas periféricas da primeira camada (134) e da segunda camada (135).

13. Método, de acordo com a reivindicação 10, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a etapa de tricotar inclui formar uma porção de calcanhar (133) estendendo-se para fora a partir da porção de cano (131), e a etapa de incorporar inclui localizar a porção de calcanhar em uma região de calcanhar (103) do artigo de calçado (100).

14. Método, de acordo com a reivindicação 10, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a etapa de tricotar inclui formar regiões separadas tendo pelo menos uma dentre (a) diferentes estruturas de tricô e (b) diferentes fios.

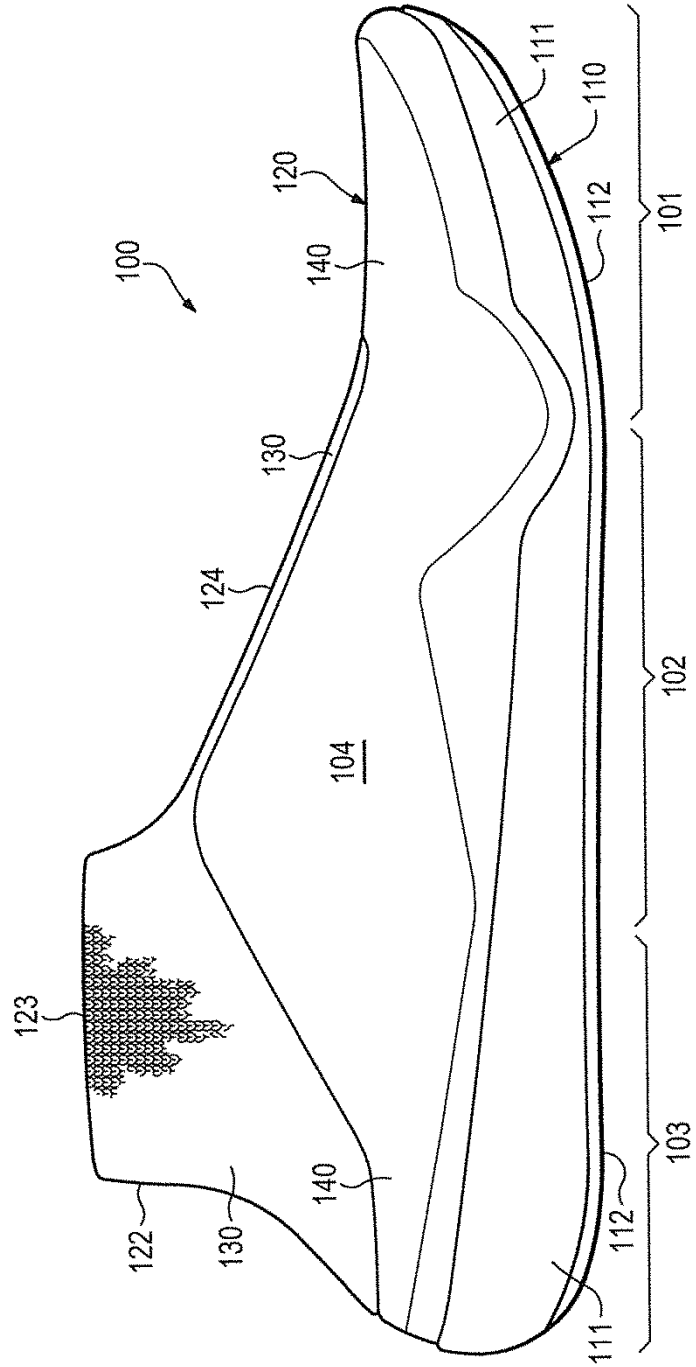


FIGURA 1

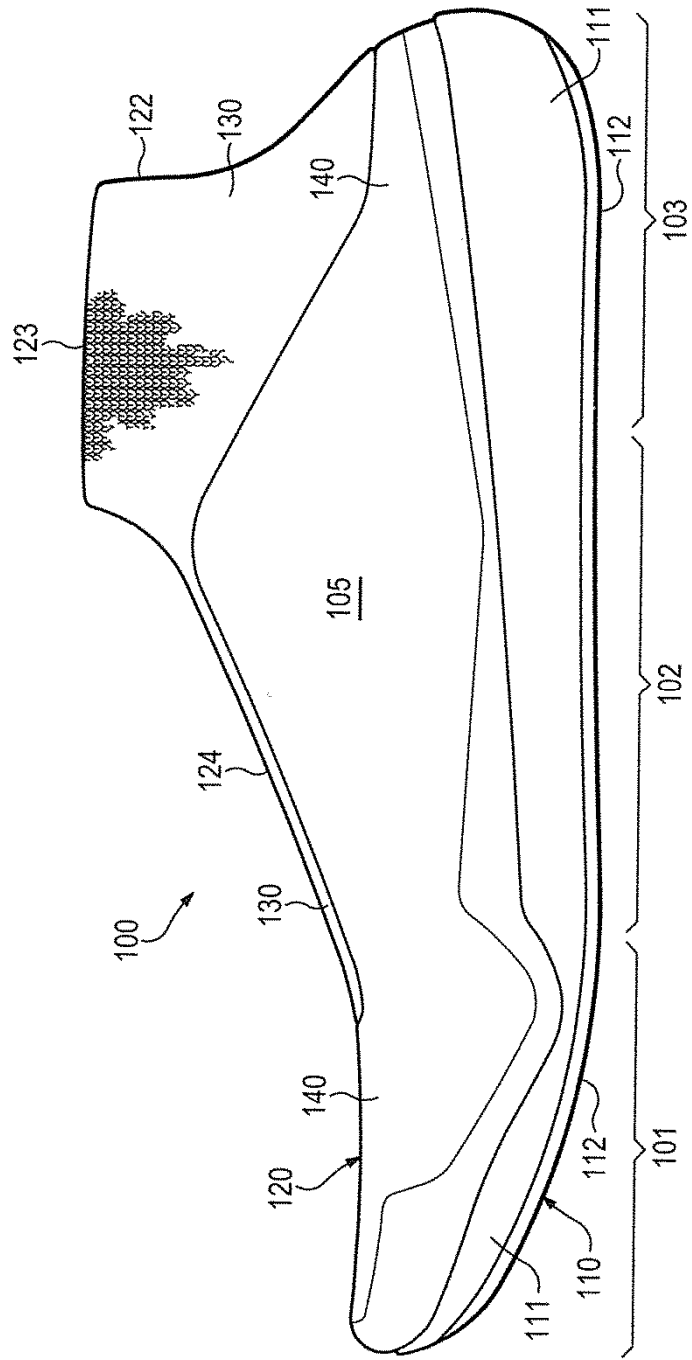


FIGURA 2



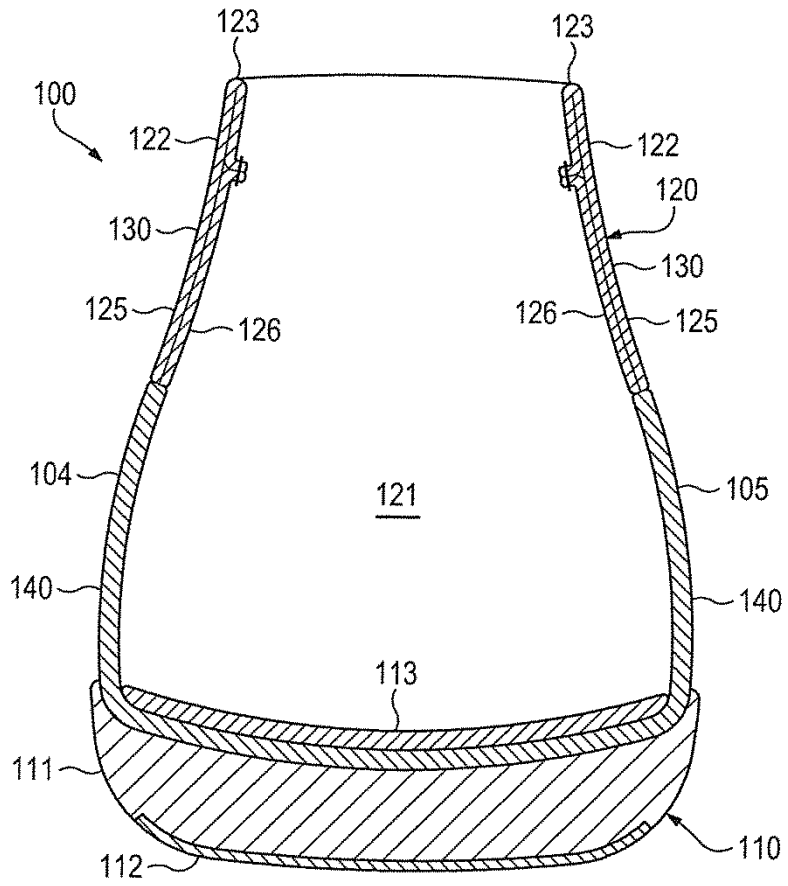


FIGURA 4A

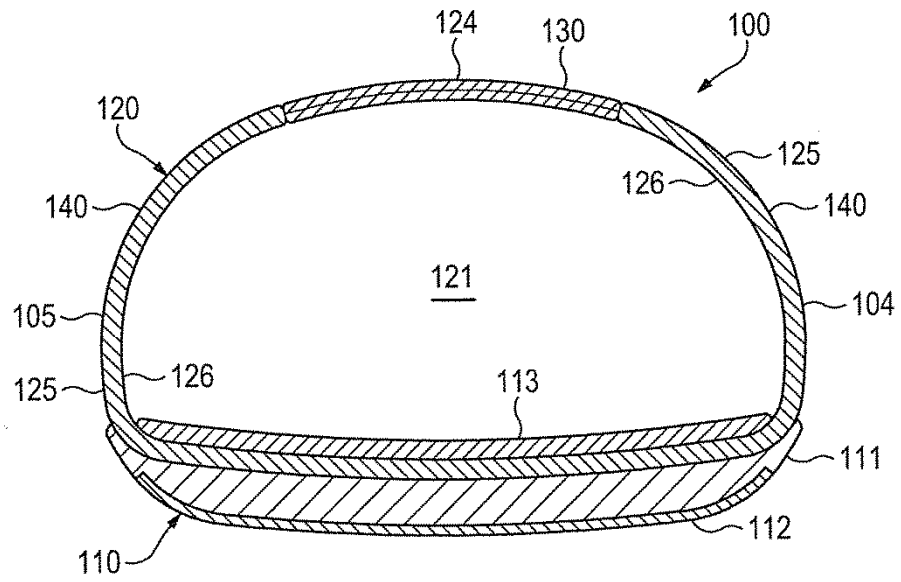


FIGURA 4B

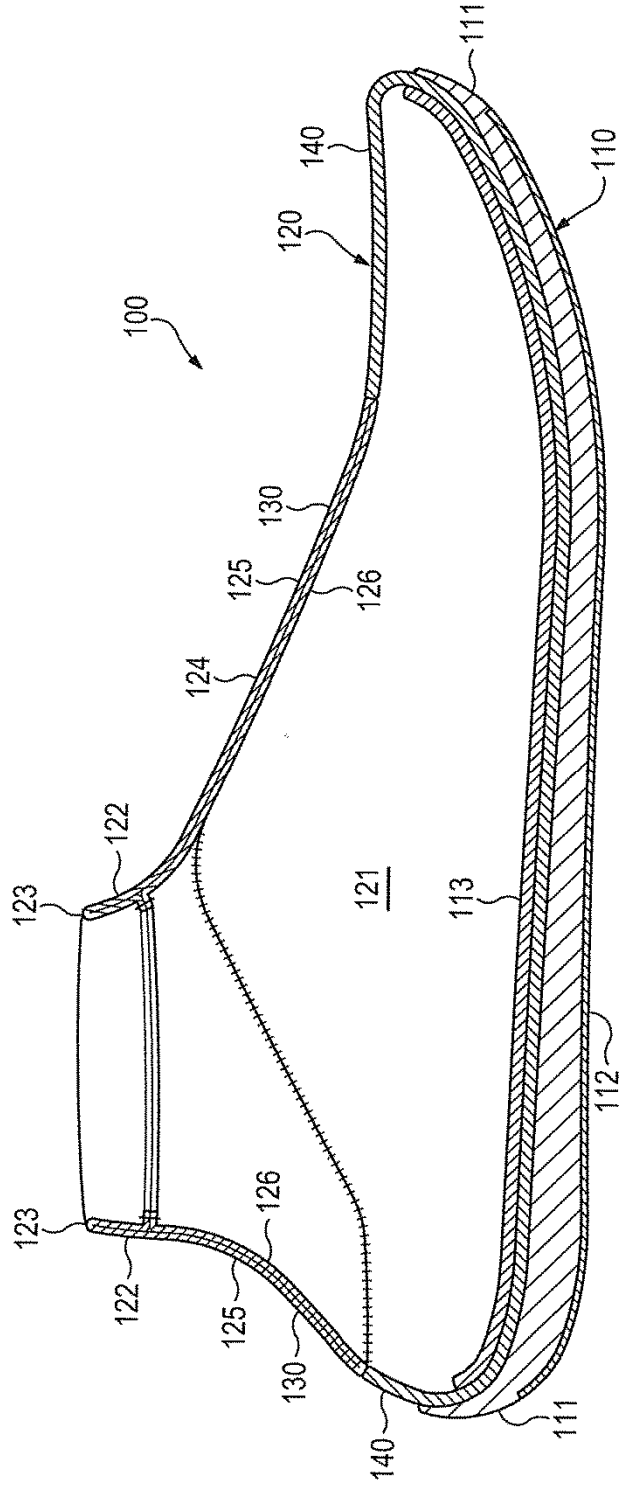


FIGURA 4C

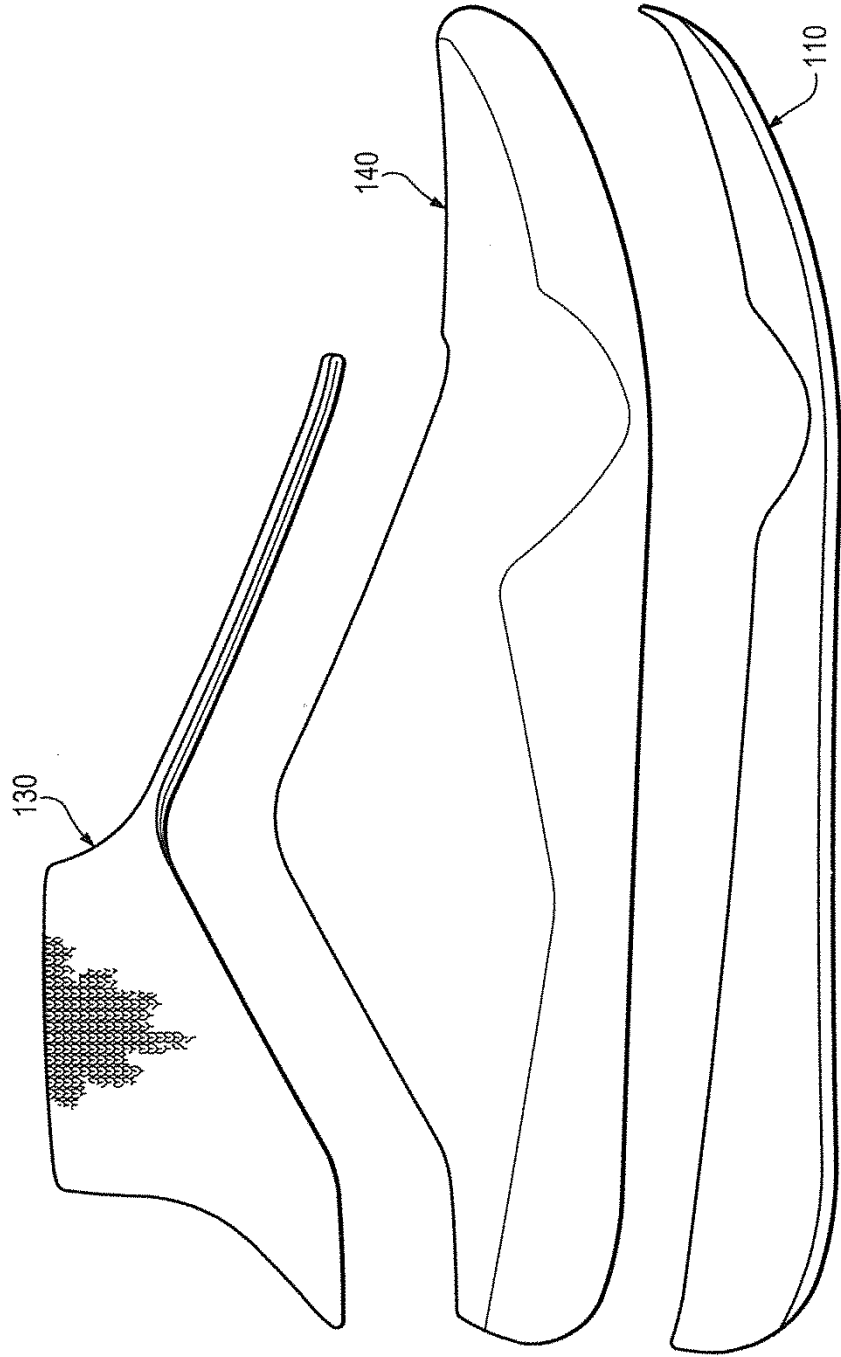
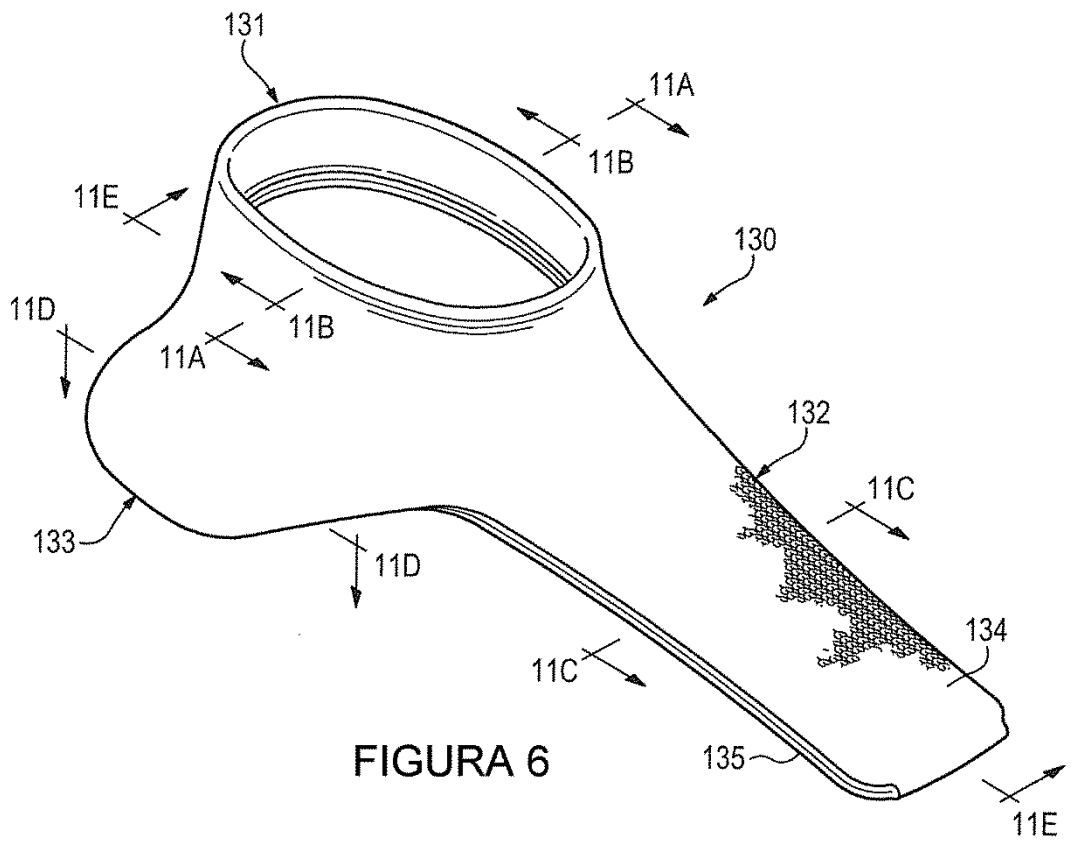
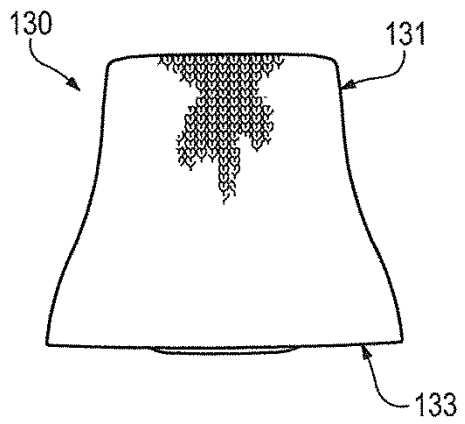
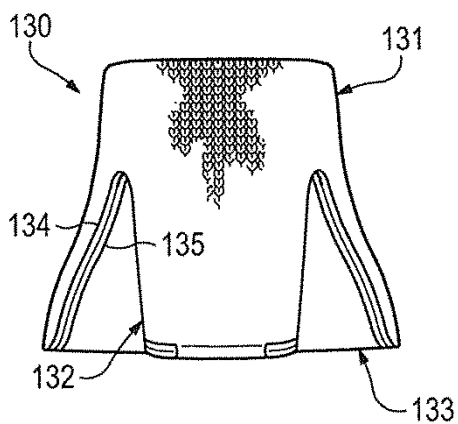
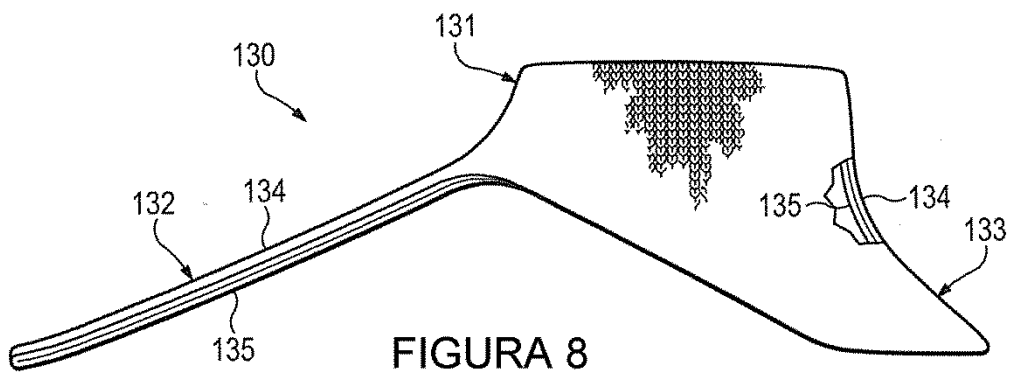
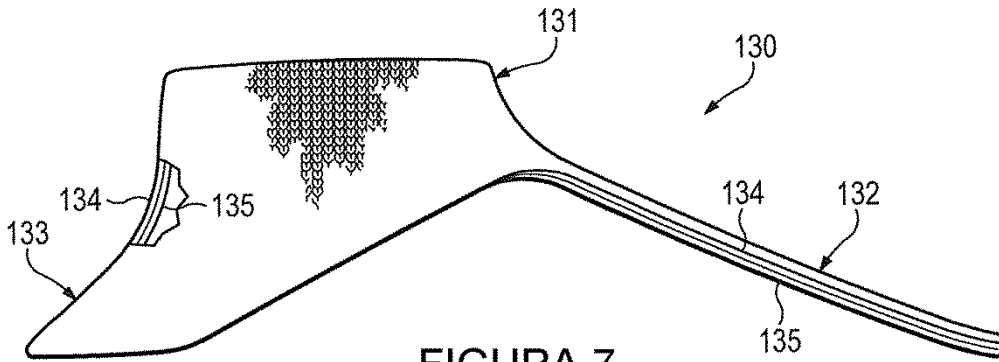


FIGURA 5





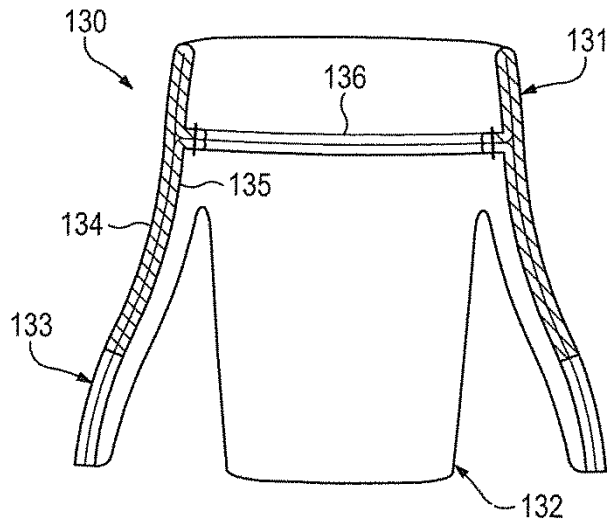


FIGURA 11A

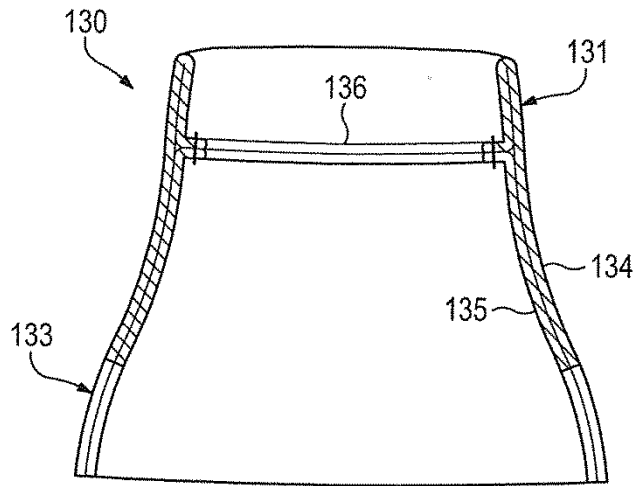


FIGURA 11B

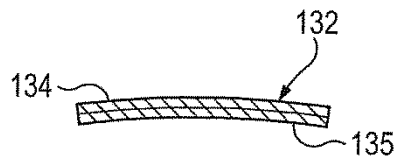
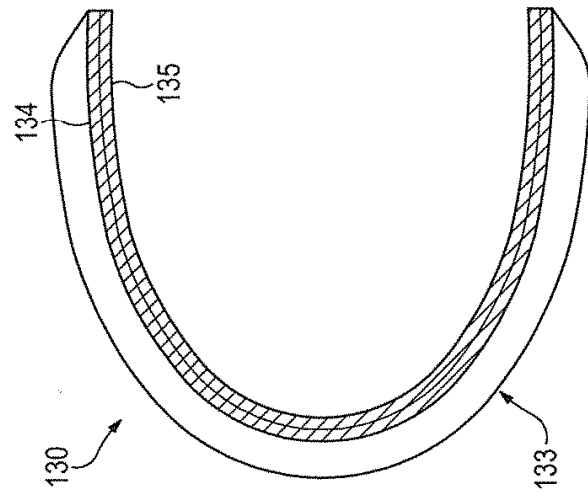
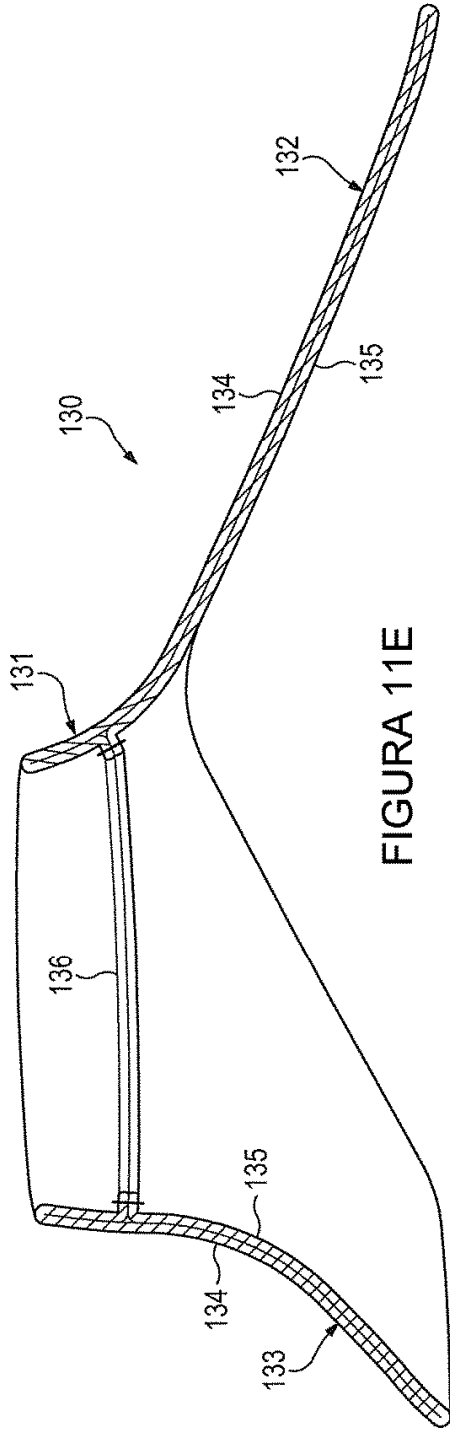


FIGURA 11C





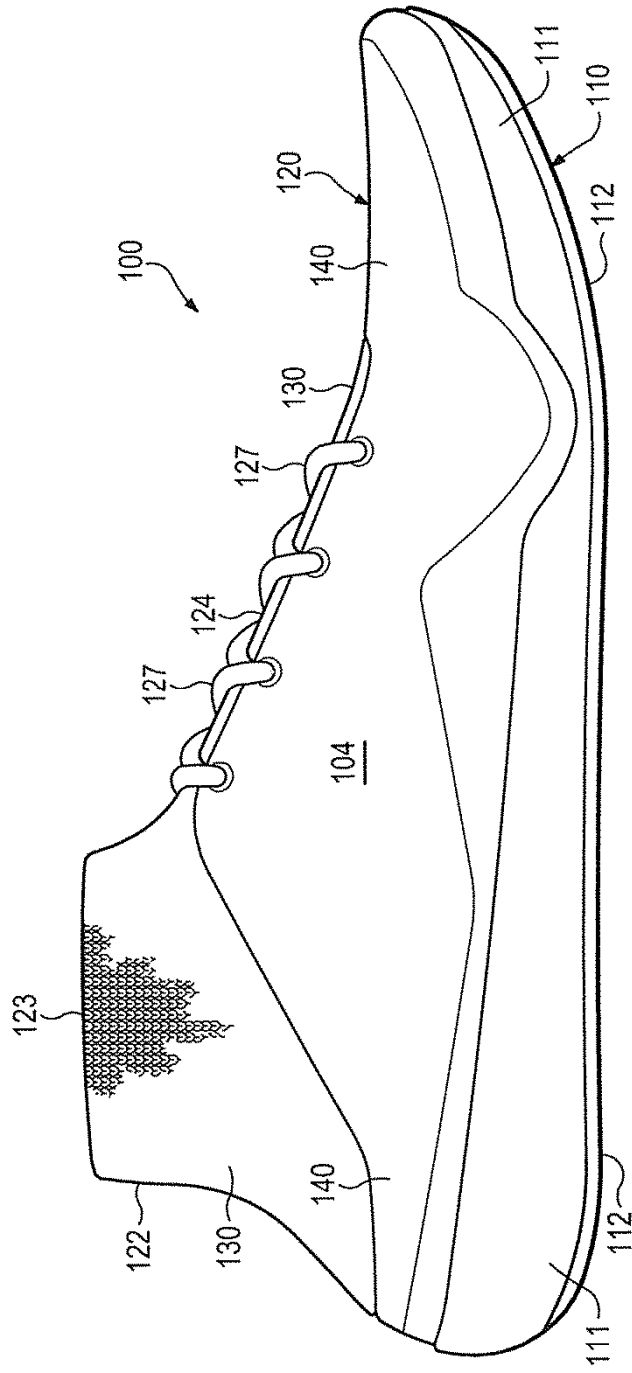


FIGURE 12B

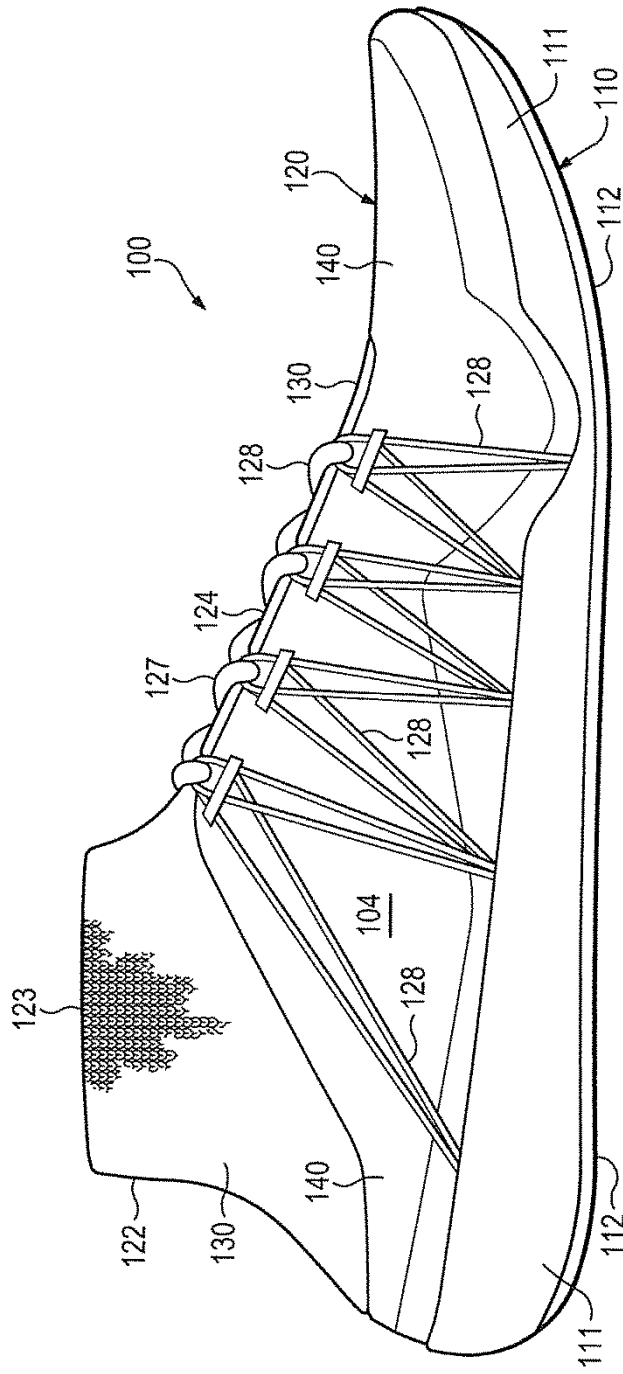


FIGURE 12C

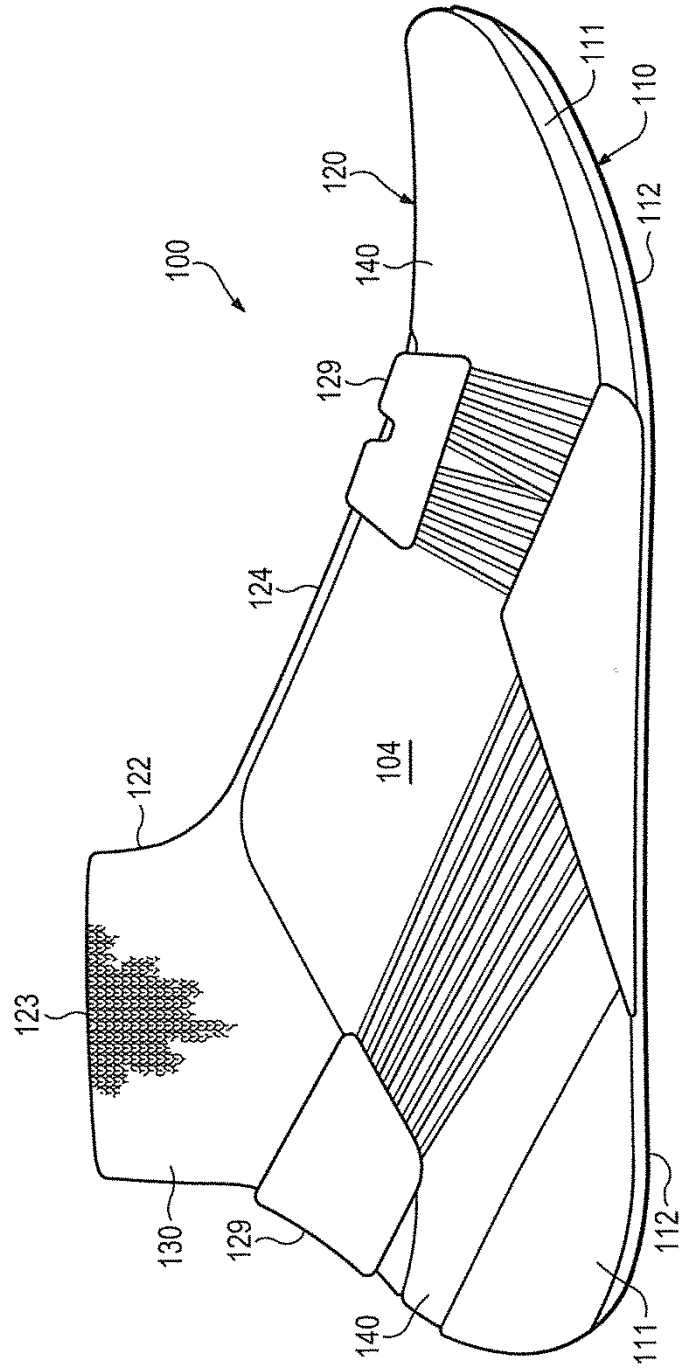


FIGURA 12D

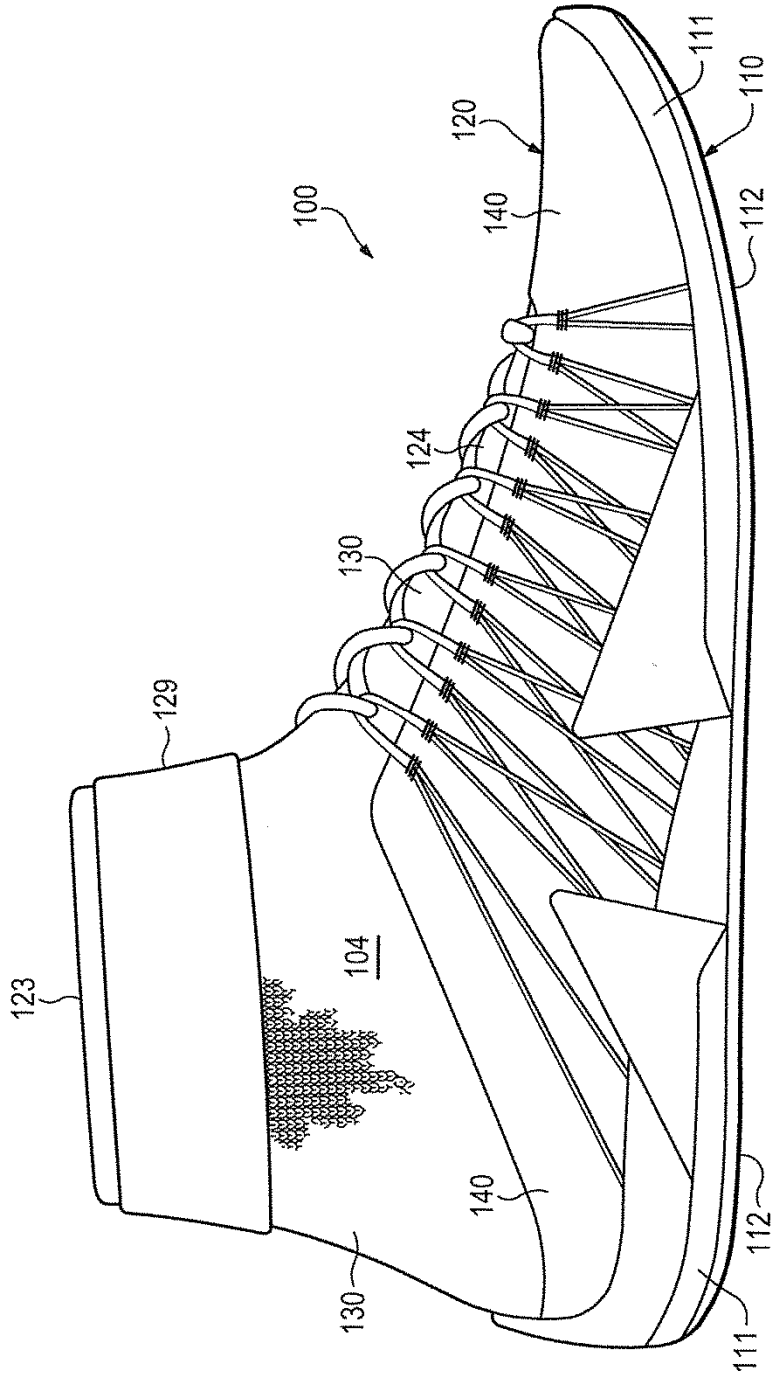


FIGURA 12E

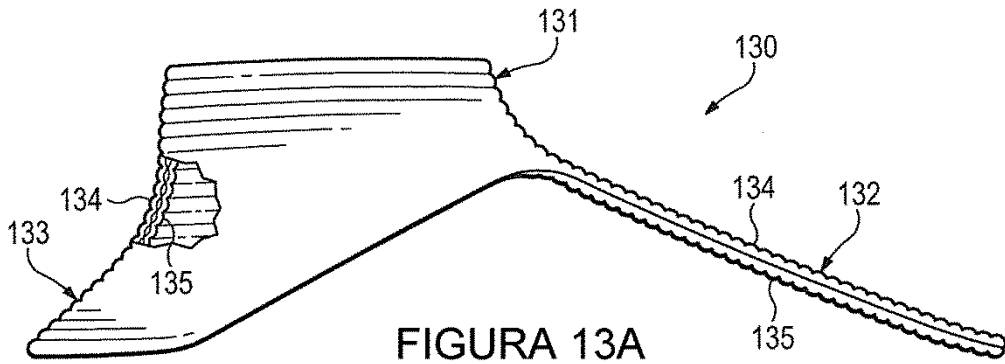


FIGURA 13A

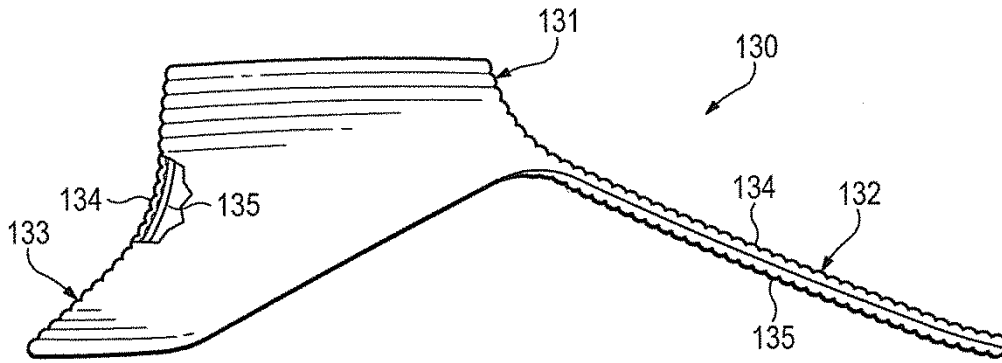


FIGURA 13B

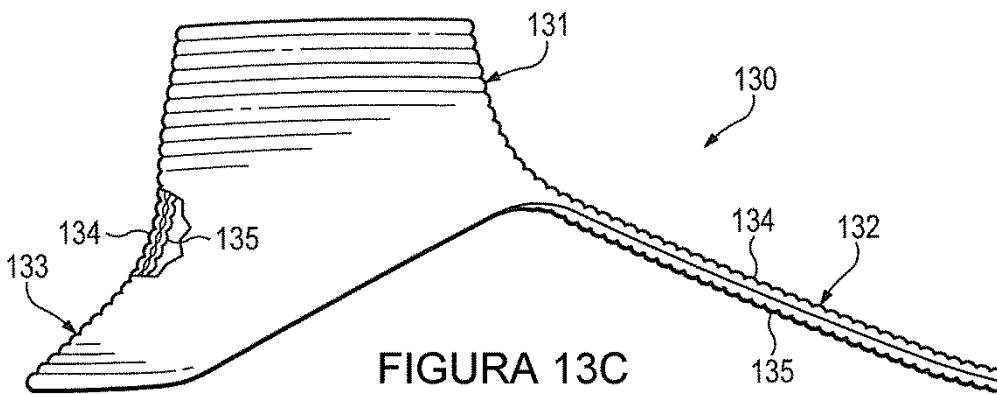


FIGURA 13C

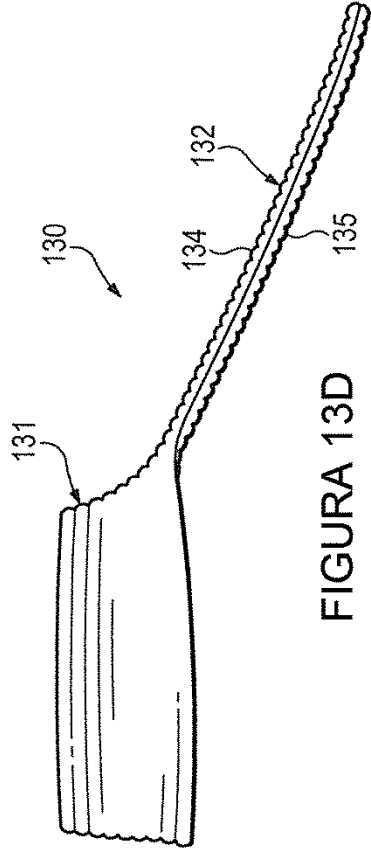


FIGURE 13D

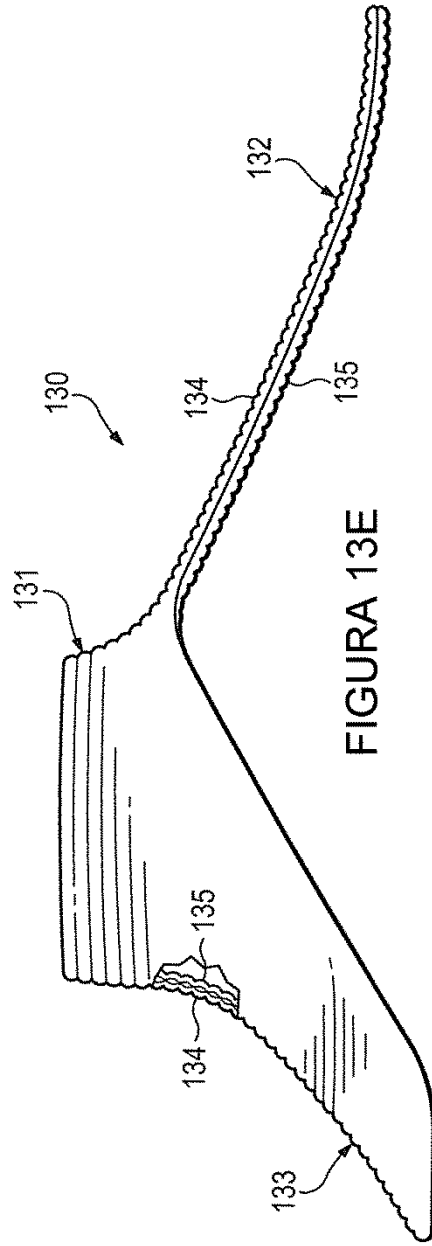
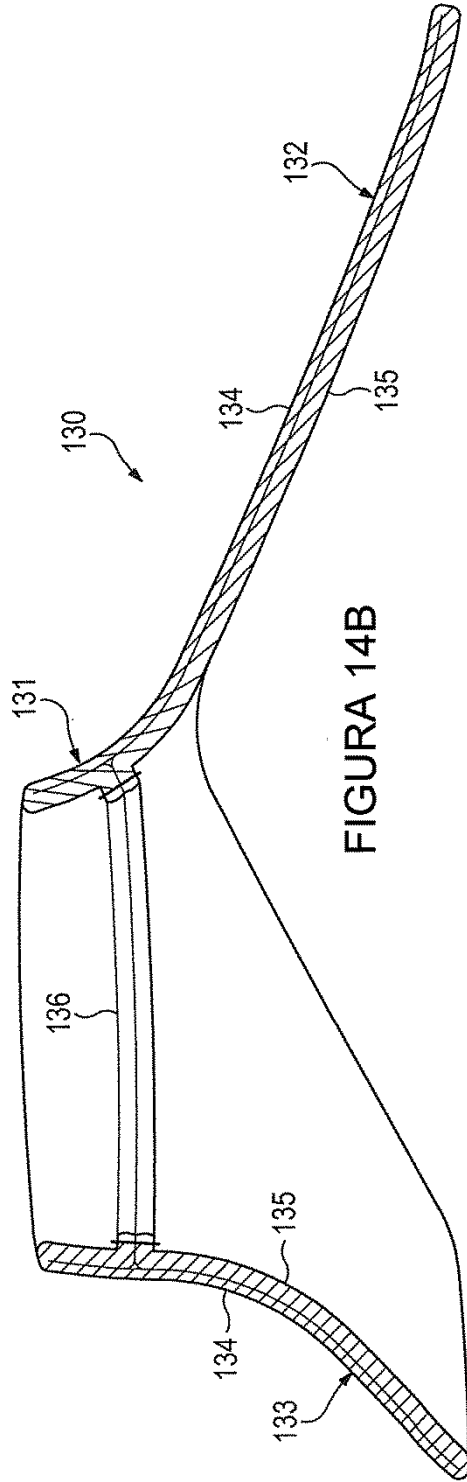
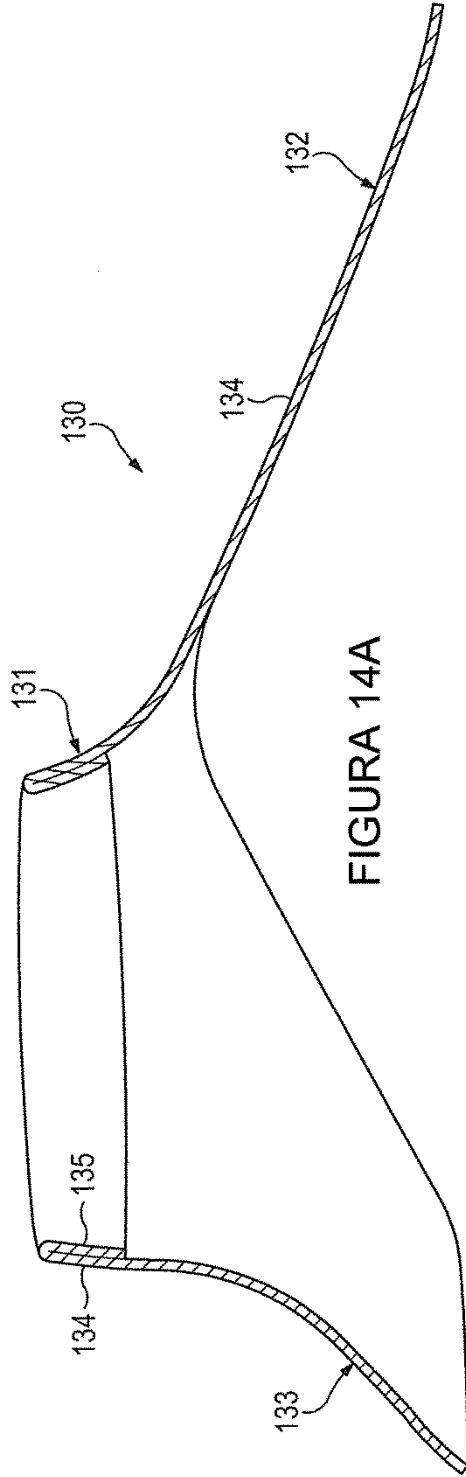


FIGURE 13E



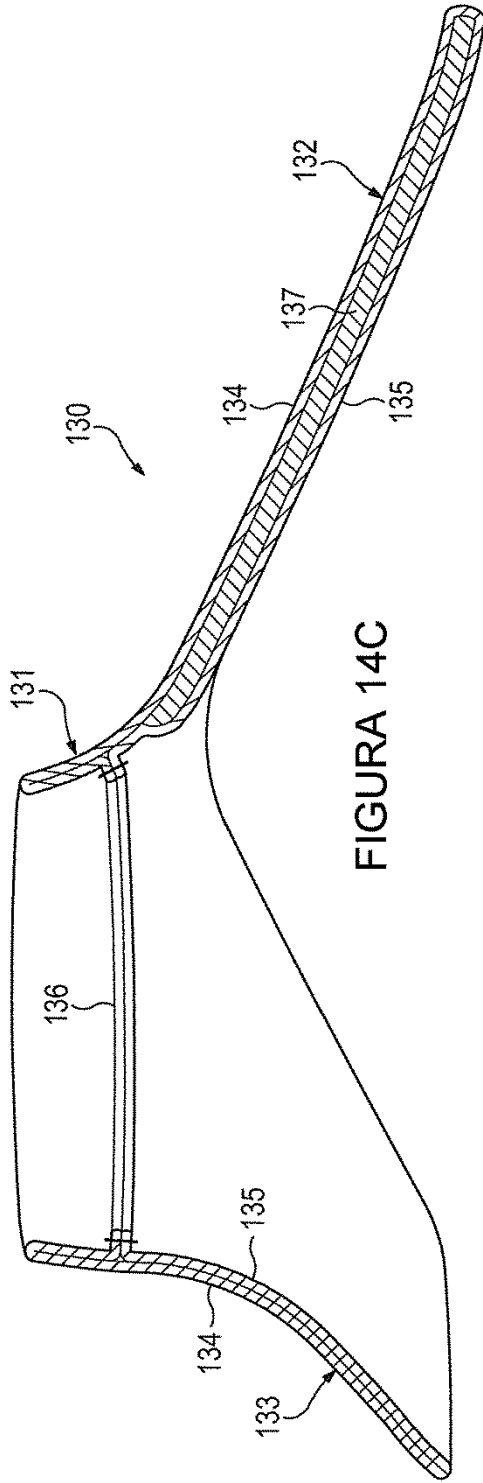


FIGURE 14C

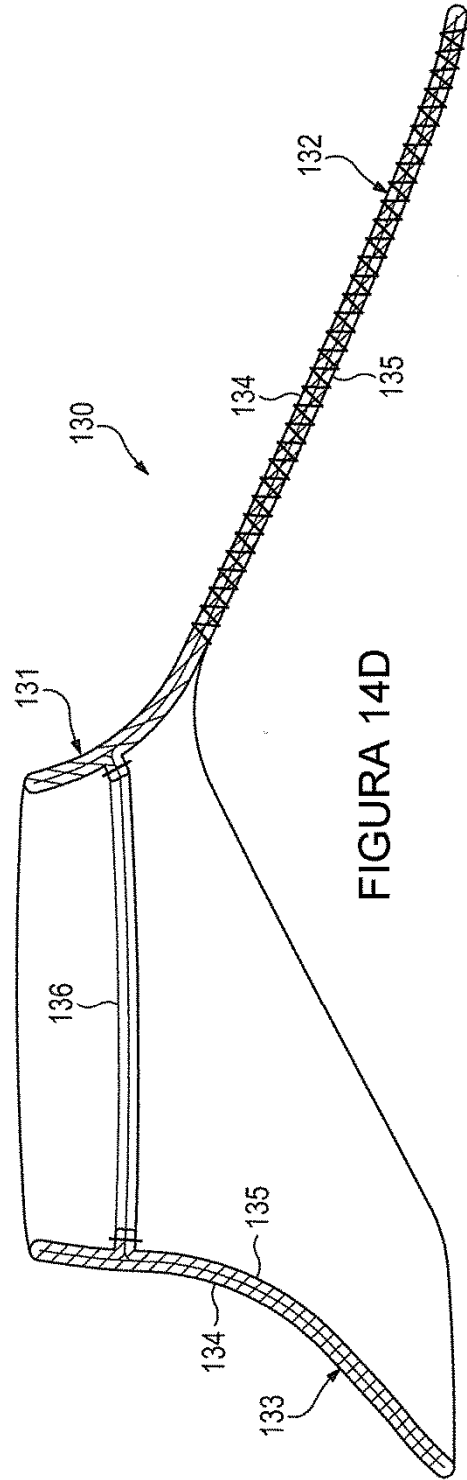
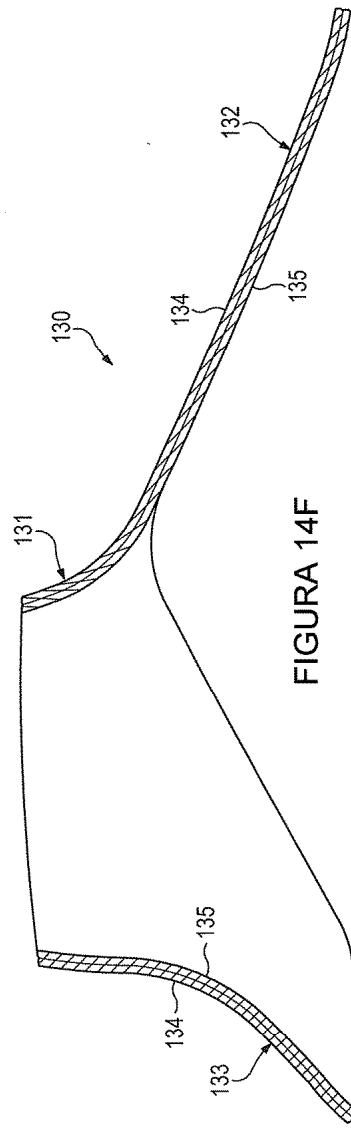
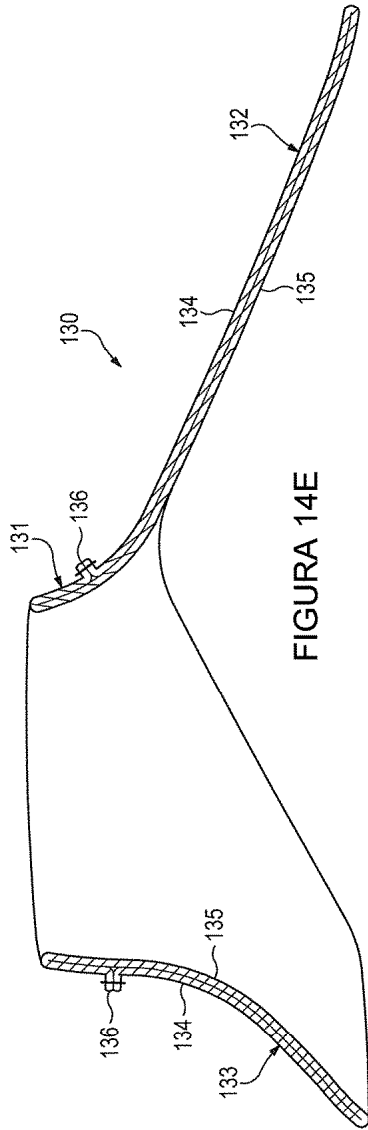


FIGURE 14D



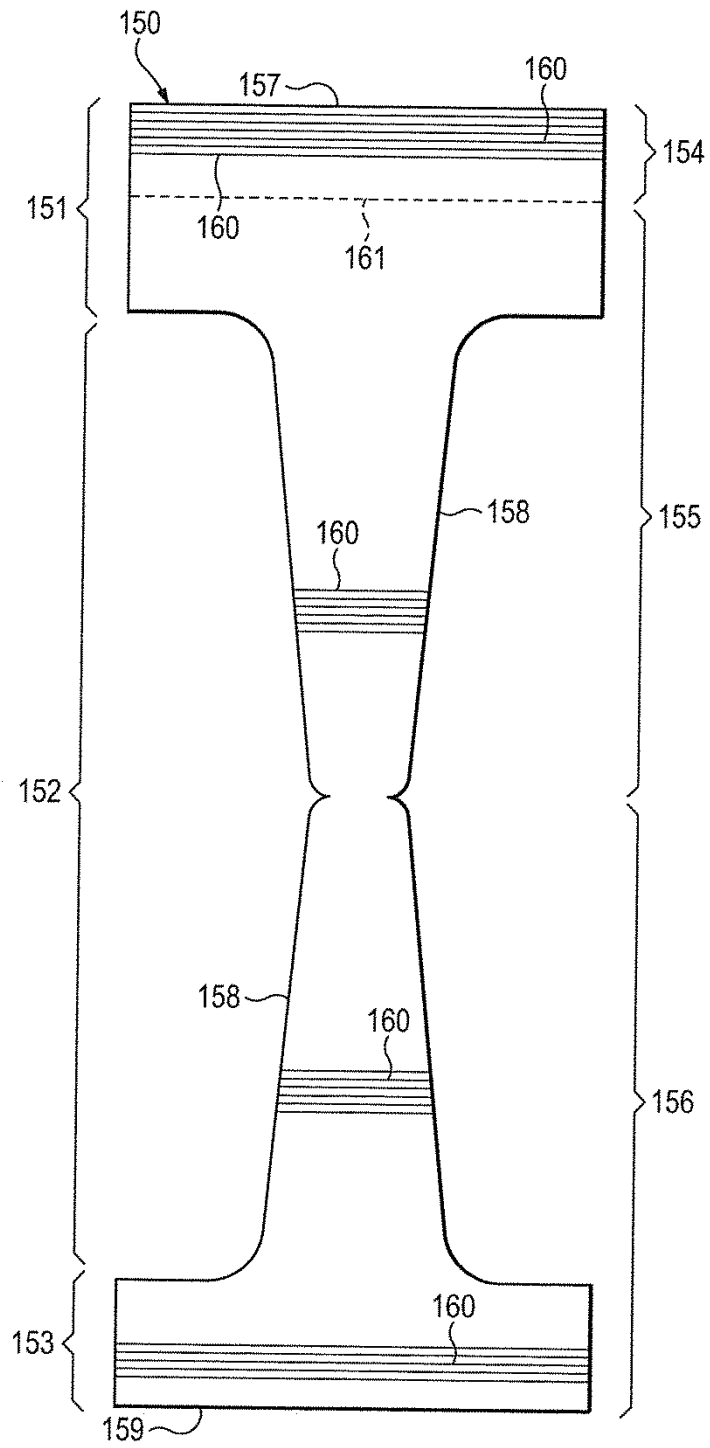


FIGURA 15

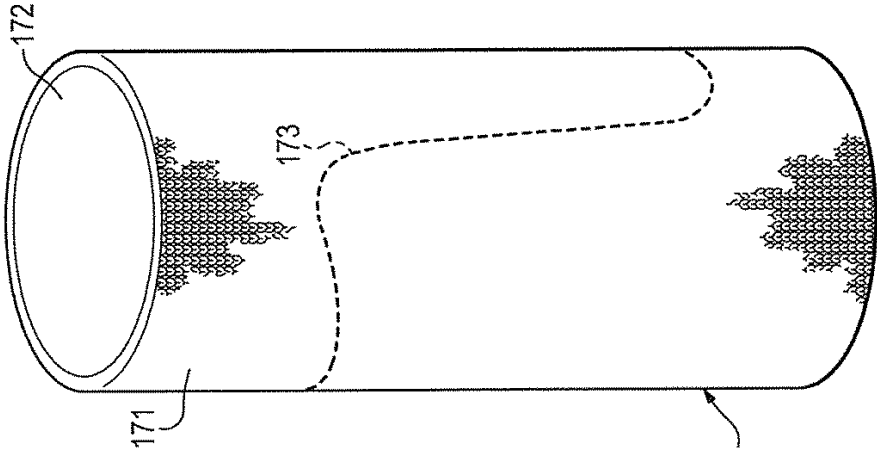


FIGURE 18

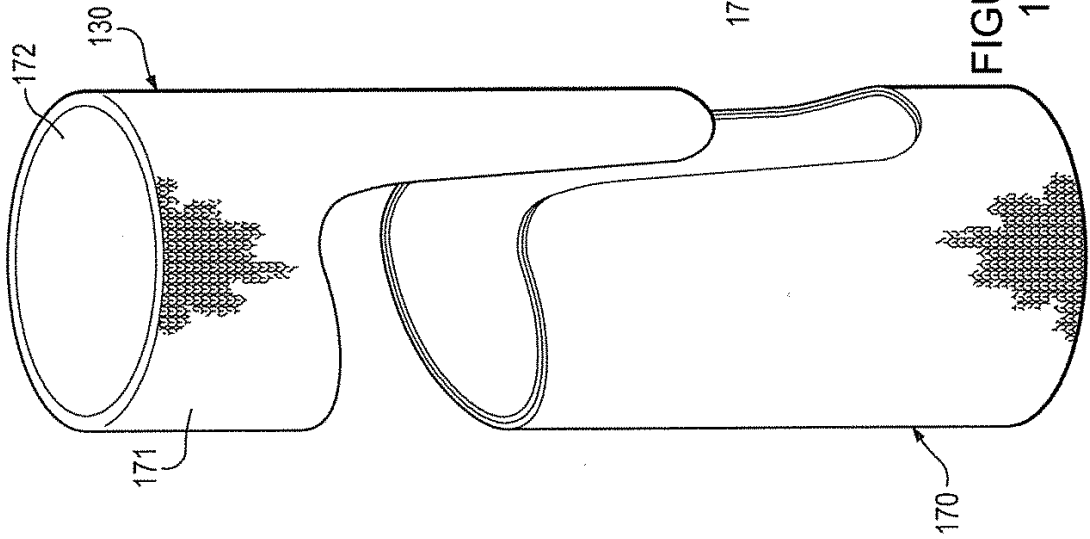


FIGURE 17

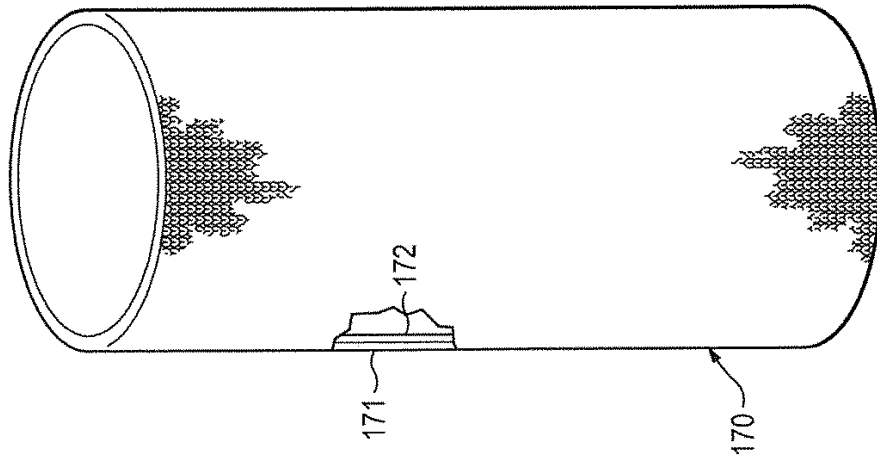


FIGURE 16

RESUMO

"ARTIGO DE CALÇADO INCORPORANDO UM COMPONENTE TRICOTADO COM PORÇÕES DE CANO E DE PASSAGEM E MÉTODO PARA FABRICAR O MESMO"

Um calçado pode incluir uma região superior tendo um componente tricotado formado de uma construção de tricô unitária. O componente tricotado inclui uma porção de cano e uma porção de passagem. A porção de cano tem uma configuração cilíndrica e a porção de passagem se estende para fora a partir da porção de cano. Em algumas configurações, a porção de cano e a porção de passagem formam (a) uma primeira área de uma superfície exterior da região superior e (b) uma primeira área de uma superfície interior da região superior. A região superior pode incluir também um componente de cobertura preso no componente tricotado e formando (a) uma segunda área da superfície exterior da região superior e (b) uma segunda área da superfície interior da região superior.