



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

(11) BR 112014029082-2 B1



(22) Data do Depósito: 22/11/2013

(45) Data de Concessão: 24/11/2020

(54) Título: ARTIGO DE CALÇADO E CABEDAL

(51) Int.Cl.: A43B 23/02.

(30) Prioridade Unionista: 30/11/2012 US 13/691,316.

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

(72) Inventor(es): DANIEL PODHAJNY; BENJAMIN A. SHAFFER; ERIN E. TORAYA; ROBERT C. WILLIAMS JR.

(86) Pedido PCT: PCT US2013071364 de 22/11/2013

(87) Publicação PCT: WO 2014/085206 de 05/06/2014

(85) Data do Início da Fase Nacional: 21/11/2014

(57) Resumo: ARTIGO DE CALÇADO INCORPORANDO UM COMPONENTE TRICOTADO Um artigo de calçado pode ter um cabedal com um componente tricotado. Sozinho ou em combinação, o componente tricotado pode incluir regiões com diferentes graus de resistência ao esticamento; o componente tricotado forma um colar com um tecido tricotado de meio calibre; o cabedal inclui um cordão embutido com seções que são embutidas no componente tricotado, e as seções são posicionadas imediatamente adjacentes umas às outras; o cordão embutido forma uma pluralidade de laços, pares dos laços são posicionados imediatamente adjacentes uns aos outros e configurados para receber um cadarço; e o componente tricotado inclui um material de polímero termoplástico, e o cordão embutido não é ligado ao material de polímero termoplástico.

“ARTIGO DE CALÇADO E CABEDAL”

ANTECEDENTES

[001] Artigos convencionais de calçado de uma maneira geral incluem dois elementos primários, um cabedal e uma estrutura de sola. O cabedal é preso à estrutura de sola e forma um vazio no interior do calçado para receber confortavelmente e de forma segura um pé. A estrutura de sola é presa a uma superfície inferior do cabedal a fim de ficar posicionada entre o cabedal e o piso. Em alguns artigos de calçado desportivo, por exemplo, a estrutura de sola pode incluir uma entressola e uma sola externa. A entressola pode ser formada de um material de espuma de polímero que atenua forças de reação de piso para diminuir tensões sobre o pé e perna durante caminhada, corrida e outras atividades físicas. A sola externa é presa a uma superfície inferior da entressola e forma uma parte de encaixe com o piso da estrutura de sola que é formada de um material durável e resistente ao desgaste. A estrutura de sola também pode incluir uma palmilha posicionada dentro do vazio e proximal a uma superfície inferior do pé para aprimorar conforto de calçado.

[002] O cabedal de uma maneira geral se estende sobre as áreas de peito e dedos do pé, ao longo dos lados medial e lateral do pé, e em volta da área de calcanhar do pé. Em alguns artigos de calçado, tais como calçados para basquetebol e botas, o cabedal pode se estender para cima e em volta do tornozelo para fornecer suporte ou proteção para o tornozelo. Acesso ao vazio no interior do cabedal de uma maneira geral é fornecido por uma abertura para tornozelo em uma região de calcanhar do calçado. Um sistema de encordoamento frequentemente é incorporado ao cabedal para ajustar o encaixe do cabedal, permitindo desse modo entrada e remoção do pé do vazio dentro do cabedal. O sistema de encordoamento também permite ao usuário modificar certas dimensões do cabedal, particularmente circunferência, para acomodar pés com dimensões variáveis. Além do mais, o

cabedal pode incluir uma lingueta que se estende sob o sistema de encordoamento para aprimorar ajustabilidade do calçado, e o cabedal pode incorporar um contraforte para limitar movimento do calcanhar.

[003] Vários materiais são utilizados convencionalmente na fabricação do cabedal. O cabedal de calçado desportivo, por exemplo, pode ser formado de múltiplos elementos de material. Os materiais podem ser selecionados com base em várias propriedades, incluindo resistência ao esticamento, resistência ao desgaste, flexibilidade, permeabilidade ao ar, compressibilidade e absorção de umidade, por exemplo. Com referência a um exterior do cabedal, a área de dedos e a área de calcanhar podem ser formadas de couro, couro sintético ou de um material de borracha para transmitir um grau relativamente alto de resistência ao desgaste. Couro, couro sintético e materiais de borracha podem não exibir o grau desejado de flexibilidade e permeabilidade ao ar para várias outras áreas do exterior. Desta maneira, as outras áreas do exterior podem ser formadas de um tecido sintético, por exemplo. O exterior do cabedal, portanto, pode ser formado de inúmeros elementos de material em que cada um transmite propriedades diferentes para o cabedal. Uma camada intermediária ou central do cabedal pode ser formada de um material de espuma de polímero leve que fornece amortecimento e aprimora conforto. De forma similar, um interior do cabedal pode ser formado de um têxtil confortável e de absorção de umidade que remove transpiração da área circundando imediatamente o pé. Os vários elementos de material e outros componentes podem ser unidos com um adesivo ou costura. Desta maneira, o cabedal convencional é formado de vários elementos de material em que cada um transmite propriedades diferentes para várias áreas do calçado.

SUMÁRIO

[004] Um artigo de calçado pode ter um cabedal com um componente tricotado. Em algumas configurações, o componente tricotado pode incluir regiões

com diferentes graus de resistência ao esticamento. Em algumas configurações, o componente tricotado forma um colar com um tecido tricotado de meio calibre. Em algumas configurações, o cabedal inclui um cordão embutido com seções que são embutidas no componente tricotado, e as seções são posicionadas imediatamente adjacentes umas às outras. Em algumas configurações, o cordão embutido forma uma pluralidade de laços, pares dos laços são posicionados imediatamente adjacentes uns aos outros, e um cadarço se estende através dos pares dos laços. Adicionalmente, em algumas configurações, o componente tricotado inclui um material de polímero termoplástico, e o cordão embutido não é ligado ao material de polímero termoplástico.

[005] As vantagens e recursos de inovação caracterizando aspectos da invenção são salientados com particularidade nas reivindicações anexas. Para ter um entendimento perfeito das vantagens e recursos de inovação, entretanto, referência pode ser feita para a matéria descritiva e figuras anexas a seguir que descrevem e ilustram várias configurações e conceitos relacionados com a invenção.

DESCRIÇÕES DAS FIGURAS

[006] O Sumário exposto anteriormente e a Descrição Detalhada a seguir serão mais bem entendidos quando lidos em combinação com as figuras anexas.

[007] A figura 1 é uma vista em elevação de lado lateral de uma primeira configuração de um artigo de calçado.

[008] A figura 2 é uma vista em elevação de lado medial da primeira configuração do artigo de calçado.

[009] A figura 3 é uma vista plana superior da primeira configuração do artigo de calçado.

[010] As figuras 4A-4C são vistas seccionais transversais da primeira configuração do artigo de calçado, tais como definidas respectivamente pelas linhas

de seção 4A-4C na figura 3.

[011] A figura 5 é uma vista plana superior de um componente tricotado de um cabedal da primeira configuração do artigo de calçado.

[012] As figuras 6A-6C são diagramas de laços representando estruturas de tecido tricotado do componente tricotado.

[013] A figura 7 é uma vista em elevação de lado lateral de uma segunda configuração do artigo de calçado.

[014] A figura 8 é uma vista em elevação de lado medial da segunda configuração do artigo de calçado.

[015] A figura 9 é uma vista plana superior da segunda configuração do artigo de calçado.

[016] As figuras 10A-10C são vistas seccionais transversais da segunda configuração do artigo de calçado, tais como definidas respectivamente pelas linhas de seção 10A-10C na figura 9.

[017] A figura 11 é uma vista plana superior de um componente tricotado de um cabedal da segunda configuração do artigo de calçado.

[018] A figura 12 é uma vista seccional transversal do componente tricotado representado na figura 11, tal como definida pela linha de seção 12 na figura 11.

[019] A figura 13 é um diagrama de laços representando uma estrutura de tecido tricotado do componente tricotado representado na figura 11.

[020] A figura 14 é uma vista em perspectiva de uma parte do cabedal da segunda configuração do artigo de calçado.

[021] A figura 15 é uma vista plana superior de uma outra configuração de componente tricotado que pode ser utilizada com o artigo de calçado.

DESCRIÇÃO DETALHADA

[022] A discussão a seguir e as figuras anexas revelam um artigo de calçado tendo um cabedal que inclui um componente tricotado. O artigo de calçado é

revelado como tendo uma configuração geral adequada para caminhada ou corrida. Conceitos associados com o calçado, incluindo o cabedal, também podem ser aplicados para uma variedade de outros tipos de calçados desportivos, incluindo sapatos de beisebol, sapatos de basquetebol, sapatos de treinamento multifuncional, sapatos de ciclismo, sapatos de futebol norte-americano, chuteiras, sapatos de corrida de curta distância, tênis e botas de caminhada, por exemplo. Os conceitos também podem ser aplicados para tipos de calçados que de uma maneira geral são considerados como não desportivos, incluindo sapatos sociais, mocassins, sandálias e botas de trabalho. Os conceitos revelados neste documento se aplicam, portanto, a uma grande variedade de tipos de calçados.

Estrutura Geral de Calçado

[023] Como um primeiro exemplo, um artigo de calçado 100 está representado nas figuras 1-4C como incluindo uma estrutura de sola 110 e um cabedal 120. Enquanto que a estrutura de sola 110 fica localizada sob e suporta um pé de um usuário, o cabedal 120 fornece uma cobertura confortável e segura para o pé. Como tal, o pé pode ser colocado dentro de um vazio no cabedal 120 para prender efetivamente o pé dentro do calçado 100 ou unir de outro modo o pé e o calçado 100. Além disso, a estrutura de sola 110 é presa a uma área inferior do cabedal 120 e se estende entre o pé e o piso para atenuar forças de reação de piso (isto é, amortecedor para o pé), fornecer tração, aprimorar estabilidade e influenciar os movimentos do pé, por exemplo.

[024] Para propósitos de referência, o calçado 100 pode ser dividido em três regiões gerais: uma região de antepé 101, uma região de mediopé 102 e uma região de calcanhar 103. A região de antepé 101 de uma maneira geral abrange partes do calçado 100 correspondendo às partes dianteiras do pé, incluindo os dedos e juntas conectando os metatarsos com as falanges. A região de mediopé 102 de uma maneira geral abrange partes do calçado 100 correspondendo às partes centrais do

pé, incluindo uma área de arco. A região de calcanhar 103 de uma maneira geral abrange partes do calçado 100 correspondendo às partes traseiras do pé, incluindo o calcanhar e osso calcâneo. O calçado 100 também inclui um lado lateral 104 e um lado medial 105, os quais se estendem através de cada uma das regiões 101-103 e correspondem aos lados opostos do calçado 100. Mais particularmente, o lado lateral 104 corresponde a uma área externa do pé (isto é, a superfície que está voltada para longe do outro pé), e lado medial 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 são pretendidos para demarcar áreas precisas do calçado 100. Em vez disto as regiões 101-103 e os lados 104-105 são pretendidos para representar áreas gerais do calçado 100 para ajudar na discussão a seguir. Além do calçado 100, as regiões 101-103 e os lados 104-105 também podem ser aplicados para a estrutura de sola 110, o cabedal 120 e elementos individuais dos mesmos.

[025] Os elementos primários da estrutura de sola 110 são uma entressola 111, uma sola externa 112 e uma palmilha 113. A entressola 111 é presa a uma superfície inferior do cabedal 120 e pode ser formada de um elemento de espuma de polímero compressível (por exemplo, uma espuma de poliuretano ou de etilvinilacetato) que atenua forças de reação de piso (isto é, fornece amortecimento) quando comprimida entre o pé e o piso durante caminhada, corrida ou outras atividades físicas. Em configurações adicionais, a entressola 111 pode incorporar placas, moderadores, câmaras cheias de fluido, elementos duráveis, ou elementos de controle de movimento que adicionalmente atenuam força, aprimoram estabilidade ou influenciam os movimentos do pé, ou a entressola 111 pode ser formada primariamente de uma câmara cheia de fluido. A sola externa 112 é presa a uma superfície inferior da entressola 111 e pode ser formada de um material de borracha resistente ao desgaste que é texturizado para transmitir tração. A palmilha 113 fica localizada dentro do vazio no cabedal 120 e é posicionada para se estender

sob uma superfície inferior do pé para aprimorar o conforto do calçado 100. Como um outro exemplo, a estrutura de sola 110 pode ter uma configuração revelada na patente US 6.990.755 para Hatfield e outros, a qual foi emitida em 31 de janeiro de 2006 e que está totalmente incorporada a este documento pela referência. Embora estas configurações para a estrutura de sola 110 forneçam exemplos de estruturas de solas que podem ser usadas em conexão com o cabedal 120, uma variedade de outras configurações convencionais ou não convencionais para a estrutura de sola 110 também podem ser utilizadas. Desta maneira, os recursos da estrutura de sola 110 ou de qualquer estrutura de sola utilizada com o cabedal 120 podem variar consideravelmente.

[026] O cabedal 120 se estende através de cada uma das regiões 101-103, ao longo tanto do lado lateral 104 quanto do lado medial 105, sobre a região de antepé 101, em volta da região de calcanhar 103 e sobre uma superfície superior da estrutura de sola 110. Quando o pé é colocado dentro do vazio, o qual é modelado para acomodar o pé, o cabedal 120 se estende ao longo de um lado lateral do pé, ao longo de um lado medial do pé, sobre o pé, em volta do calcanhar e sob o pé. O cabedal 120 inclui uma superfície externa 121 e uma superfície interna oposta 122. Enquanto que a superfície externa 121 está voltada para fora e para longe do calçado 100, a superfície interna 122 está voltada para dentro e define uma maior parte ou uma parte relativamente grande do vazio no cabedal 120. Além disso, a superfície interna 121 pode ficar junto ao pé ou a uma meia cobrindo o pé. O cabedal 120 também inclui um colar 123 que fica localizado primariamente na região de calcanhar 103 e define uma abertura para o vazio no cabedal 120, fornecendo desse modo para o pé acesso ao vazio. Isto é, o pé pode ser inserido no cabedal 120 e removido do cabedal 120 através da abertura formada pelo colar 123.

[027] Uma maior parte do cabedal 120 é formada de um componente tricotado 130, o que será discutido com mais detalhes a seguir. Embora o

componente tricotado 130 esteja representado como formando substancialmente todo o cabedal 120, incluindo tanto as superfícies 121 e 122 quanto o colar 123, uma variedade de elementos adicionais pode ser incorporada ao cabedal 120. Por exemplo, um elemento fixado pelo processo strobil 124 é preso ao componente tricotado 130 e forma uma maior parte do cabedal 120 que se estende sob o pé, tal como representado nas figuras 4A-4C. Nesta configuração, a palmilha 113 se estende sobre o elemento fixado pelo processo strobil 124 e forma uma superfície sobre a qual o pé se apoia. Como uma alternativa, o componente tricotado 130 pode se estender sob o pé, substituindo desse modo alguma parte ou todo o elemento fixado pelo processo strobil 124. Além do mais, uma costura 125 se estende através da região de calcanhar 103 no lado medial 105 para unir bordas do componente tricotado 130. Embora o componente tricotado 130 forme partes de ambas as superfícies 121 e 122, uma camada de polímero ou uma camada de revestimento pode ser unida com áreas do componente tricotado 130, tal como revelado na publicação de pedido de patente US 2012/0246973 para Dua, a qual está totalmente incorporada a este documento pela referência. Em configurações adicionais, o cabedal 120 também pode incluir um ou mais de (a) um cadarço que ajuda a apertar o cabedal 120 em volta do pé, (b) um contraforte na região de calcanhar 103 para aprimorar estabilidade, (c) uma proteção de dedos na região de antepé 101 que é formada de um material resistente ao desgaste, e (d) logomarcas, marcas registradas e avisos com instruções de cuidado e informação de material. Desta maneira, o cabedal 120 pode incorporar uma variedade de outros recursos e elementos, além dos recursos e elementos discutidos neste documento e mostrados nas figuras.

Configuração de Componente Tricotado

[028] O componente tricotado 130 é formado por meio de um processo de tricotagem, tal como tricotagem plana, e se estende por todo o cabedal 120. Embora

costuras possam estar presentes em áreas do componente tricotado 130, uma maior parte do componente tricotado 130 tem uma configuração substancialmente sem costura. Além disso, o componente tricotado 130 pode ser formado de construção de tricotagem unitária. Tal como utilizado neste documento, um componente tricotado (por exemplo, o componente tricotado 130) é definido como sendo formado de “construção de tricotagem unitária” quando formado como um elemento de peça única por meio de um processo de tricotagem. Isto é, o processo de tricotagem forma substancialmente os vários recursos e estruturas do componente tricotado 130 sem a necessidade de etapas ou processos de fabricação adicionais significativos. Embora partes do componente tricotado 130 possam ser unidas umas às outras (por exemplo, bordas do componente tricotado 130 sendo unidas conjuntamente, tal como na costura 125) após o processo de tricotagem, o componente tricotado 130 permanece formado de construção de tricotagem unitária porque ele é formado como um elemento de tricotagem de peça única. Além disso, o componente tricotado 130 permanece formado de construção de tricotagem unitária quando outros elementos (por exemplo, o elemento fixado pelo processo strobel 124, um cadarço, logomarcas, marcas registradas, avisos) são adicionados após o processo de tricotagem.

[029] O componente tricotado 130 é formado como um elemento de tricotagem e pode incorporar vários tipos e combinações de pontos e fios. Com referência aos pontos, o fio formando o componente tricotado 130 pode ter um tipo de ponto em uma área do componente tricotado 130 e um outro tipo de ponto em uma outra área do componente tricotado 130. Dependendo dos tipos e combinações de pontos utilizados, áreas do componente tricotado 130 podem ter uma estrutura de tecido tricotado plano, uma estrutura de tecido tricotado de malha, ou uma estrutura de tecido tricotado com nervuras, por exemplo. Os tipos diferentes de pontos podem afetar as propriedades físicas do componente tricotado 130, incluindo estética,

esticamento, espessura, permeabilidade ao ar e resistência à abrasão. Isto é, os tipos diferentes de pontos podem transmitir propriedades diferentes para áreas diferentes do componente tricotado 130. Com referência a fios, o componente tricotado 130 pode ter um tipo de fio em uma área do componente tricotado 130 e um outro tipo de fio em uma outra área do componente tricotado 130. Dependendo de vários critérios de projeto, o componente tricotado 130 pode incorporar fios com deniers, materiais (por exemplo, algodão, elastano, poliéster, raiom, lã e náilon) e graus de entrelaçamento diferentes, por exemplo. Os tipos diferentes de fios podem afetar as propriedades físicas do componente tricotado 130, incluindo estética, esticamento, espessura, permeabilidade ao ar e resistência à abrasão. Isto é, os tipos diferentes de fios podem transmitir propriedades diferentes para áreas diferentes do componente tricotado 130. Ao combinar vários tipos e combinações de pontos e fios, cada área do componente tricotado 130 pode ter propriedades específicas que aprimoram o conforto, durabilidade e desempenho do calçado 100.

[030] O componente tricotado 130 está representado separado do calçado 100 e em uma configuração planar ou plana na figura 5. Tal como discutido anteriormente, cada área do componente tricotado 130 pode ter propriedades específicas, dependendo dos tipos e combinações de pontos e fios que são utilizados durante o processo de tricotagem. Embora as propriedades em áreas do componente tricotado 130 possam variar consideravelmente, o componente tricotado está representado como incluindo uma primeira ou região de colar 131, uma segunda ou região central 132 e uma terceira ou região periférica 133, cada uma das quais têm propriedades diferentes e são formadas de construção de tricotagem unitária. De uma maneira geral, por exemplo, a região de colar 131 tem uma capacidade para esticar maior que a da região central 132, e a região central 132 tem capacidade para esticar maior que a da região periférica 133. Isto é, uma força de tração agindo sobre a região de colar 131 causará alongamento ou

esticamento no componente tricotado 130 maior que aquele causado pela mesma força de tração agindo sobre a região central 132. De forma similar, uma força de tração agindo sobre a região central 132 causará alongamento ou esticamento no componente tricotado 130 maior que aquele causado pela mesma força de tração agindo sobre a região periférica 133. Dito de um outro modo, a região de colar 131 tem resistência ao esticamento menor que a da região central 132, e a região central 132 tem resistência ao esticamento menor que a da região periférica 133. Deve ser notado que embora uma linha tracejada seja utilizada para separar e definir as regiões 131-133, a linha tracejada pode ser para referência não visível em algumas configurações do componente tricotado 130.

[031] A região de colar 131 corresponde à posição do colar 123 no cabedal 120 e forma uma estrutura circular ou tubular. Quando o calçado 100 é usado, a região de colar 131 se estende em volta ou circunda um tornozelo do usuário e pode ficar junto ao tornozelo. Tal como observado anteriormente, a região de colar 131 exibe uma capacidade para esticar maior que a de ambas as regiões 132 e 133. Uma vantagem de dar uma resistência ao esticamento relativamente pequena para a região de colar 131 é que esta área do componente tricotado 130 alongará ou esticará de outro modo à medida que o pé é inserido no cabedal 120 e removido do cabedal 120 através da abertura formada pelo colar 123. Adicionalmente, a região de colar 131 pode permanecer em um estado parcialmente esticado e ficar junto ao tornozelo quando o calçado 100 é usado, impedindo desse modo que lixo, pedrinhas e outros fragmentos entrem no calçado 100 pelo colar 123.

[032] Vários tipos de pontos e fios podem ser utilizados para a região de colar 131. Como um exemplo, a figura 6A representa um diagrama de laços representando uma estrutura de tecido tricotado para a região de colar 131 que é formada de um primeiro fio 134 e de um segundo fio 135. A fim de transmitir esticamento para a região de colar 131, o diagrama de laços indica que a região de

colar 131 é formada como um tecido tricotado de meio calibre. Isto é, os pontos de laços e dobras formados pelos fios 134 e 135 são tricotados em cada outra agulha para formar folgas ou nervuras na estrutura de tecido tricotado, facilitando desse modo expansão ou esticamento. Em algumas configurações, formar a região de colar 131 como um tecido tricotado de meio calibre forma uma estrutura nervurada no componente tricotado 130. Para transmitir esticamento adicional para a região de colar 131, o primeiro fio 134 pode ser um fio elástico, tal como elastano de denier 210 (por exemplo, spandex) coberto com duas extremidades de fio de poliéster de denier 150. Além do mais, o segundo fio 135 pode ser duas extremidades de fio de poliéster texturizado de denier 150.

[033] A região central 132 se estende para fora da região de colar 131 e na direção de uma parte do componente tricotado 130 que fica localizada na região de antepé 101, correspondendo desse modo a uma área de garganta (*throat area*) do cabedal 120. Quando o calçado 100 é usado, a região central 132 se estende sobre uma superfície superior do pé e pode ficar junto à superfície superior do pé. Tal como observado anteriormente, a região central 132 exibe resistência ao esticamento maior que a da região de colar 131, mas tem uma resistência ao esticamento menor que a da região periférica 133. Uma vantagem de transmitir um grau moderado de resistência ao esticamento para a região central 132 é que esta área do componente tricotado 130 expandirá ou esticará de outro modo à medida que o pé é inserido no cabedal 120, acomodando desse modo pés com várias proporções, tais como circunferência e largura. Adicionalmente, a região central 132 pode permanecer em um estado parcialmente esticado e ficar junto à superfície superior do pé quando o calçado 100 é usado, assegurando desse modo um encaixe firme durante corrida ou caminhada.

[034] Vários tipos de pontos e fios podem ser utilizados para a região central 132. Como um exemplo, a figura 6B representa um diagrama de laços

representando uma estrutura de tecido tricotado para a região central 132 que é formada do primeiro fio 134. Embora o diagrama de laços indique que a região central 132 é formada como um tecido tricotado de calibre total, o primeiro fio 134 pode ser um fio elástico que transmite o grau moderado de resistência ao esticamento para a região central 132. Tal como observado anteriormente, o primeiro fio 134 pode ser elastano de denier 210 coberto com duas extremidades de poliéster de denier 150.

[035] A região periférica 133 forma um restante do componente tricotado 130 e se estende pelo menos parcialmente em volta da região central 132, ficando localizada desse modo em uma periferia do componente tricotado 130. Quando incorporada ao calçado 100, a região periférica 133 se estende através de cada uma das regiões 101-103, ao longo tanto do lado lateral 104 quanto do lado medial 105, sobre a região de antepé 101, em volta da região de calcanhar 103. Além disso, quando o calçado 100 é usado, a região periférica 133 se estende ao longo de um lado lateral do pé, ao longo de um lado medial do pé, sobre o pé e em volta do calcanhar. Tal como observado anteriormente, a região periférica 133 exibe resistência ao esticamento maior que as de ambas as regiões 131 e 132. Além disso, a região periférica 133 pode exibir relativamente pouco ou nenhum esticamento quando forças de tração são aplicadas. Uma vantagem de transmitir um grau de esticamento relativamente pequeno para a região periférica 133 é que esta área do componente tricotado 130 resiste a esticamento no cabedal 120 e assegura um encaixe firme durante corrida ou caminhada.

[036] Vários tipos de pontos e fios podem ser utilizados para a região periférica 133. Como um exemplo, a figura 6C representa um diagrama de laços representando uma estrutura de tecido tricotado para a região periférica 133 que é formada do primeiro fio 134 e de um terceiro fio 136. Embora o primeiro fio 134 possa ser um fio elástico, a maior resistência ao esticamento na região periférica

133 pode ser um produto de (a) um tecido tricotado de calibre total representado no diagrama de laços e (b) recursos termoplásticos do terceiro fio 136. Isto é, o terceiro fio 136 pode incorporar um material de polímero fundível ou termoplástico, o qual que se torna macio ou amolece quando aquecido e retorna para um estado sólido quando resfriado. Mais particularmente, o material de polímero termoplástico muda de um estado sólido para um estado amolecido ou líquido quando submetido a calor suficiente, e então o material de polímero termoplástico muda do estado amolecido ou líquido para o estado sólido quando suficientemente resfriado. Como tal, materiais de polímeros termoplásticos frequentemente são usados para unir dois objetos ou elementos conjuntamente. Neste caso, o material de polímero termoplástico no terceiro fio 136 pode ser utilizado para unir (a) partes do terceiro fio 136 a partes do primeiro fio 134 e (b) partes de terceiro fio 136 a outras partes do terceiro fio 136. Desta maneira, o material de polímero termoplástico, o qual pode ser poliuretano termoplástico, funde ou liga com a estrutura de tecido tricotado e estabiliza a região periférica 133, minimizando desse modo esticamento na região periférica 133. Como um exemplo, o terceiro fio 136 pode ser duas extremidades de elastano de denier 20 coberto com poliéster texturizado de denier 150 e um material de polímero fundível ou termoplástico. Deve ser notado que, em muitas configurações do calçado 100, o material de polímero termoplástico está substancialmente ausente na região de colar 131 e na região central 132.

[037] Embora o componente tricotado 130 possa ser formado por meio de uma variedade de processos de tricotagem diferentes e usando uma variedade de máquinas de tricotar diferentes, tricotagem plana (isto é, o uso de uma máquina de tricotar plana) tem a capacidade de formar o componente tricotado 130 para ter os vários recursos discutidos anteriormente. Tricotagem plana é um método para produzir um material tricotado que é girado periodicamente (isto é, o material é tricotado a partir de lados alternantes). Os dois lados (referidos de outro modo como

faces) do material são designados convencionalmente como o lado direito (isto é, o lado que está voltado para fora, na direção do observador) e o lado contrário (isto é, o lado que está voltado para dentro, para longe do observador). Informação adicional a respeito de tricotagem plana e de processos que podem ser utilizados para formar o componente tricotado 130 pode ser encontrada na publicação de pedido de patente US 2012/0233882 para Huffa e outros, a qual está totalmente incorporada a este documento pela referência. Embora tricotagem plana forneça um modo adequado para formar o componente tricotado 130, uma variedade de outros processos de tricotagem também pode ser utilizada, dependendo dos recursos que são incorporados ao componente tricotado 130. Exemplos de outros processos de tricotagem que podem ser utilizados incluem tricotagem de tubo circular amplo, jacquard de ponto de tricô de tubo circular estreito, jacquard de ponto de tricô circular de ponto único, jacquard de ponto de tricô circular de ponto duplo, tricô de malha de teia, raschel de malha de teia e raschel de barra de agulha dupla.

Configuração de Laço de Cadenço Embutido

[038] Uma outra configuração do calçado 100 está representada nas figuras 7-10C como tendo muitos ou todos os recursos discutidos anteriormente. Como tal, o componente tricotado 130 (a) é formado por meio de um processo de tricotagem, tal como tricotagem plana, e se estende por todo o cabedal 120, (b) pode ser formado de construção de tricotagem unitária, (c) é formado como um elemento de tricotagem e pode incorporar vários tipos e combinações de pontos e fios. Além do mais, o componente tricotado 130 pode incluir cada uma de a região de colar 131, a região central 132 e a região periférica 133, assim como os graus de esticamento relativos discutidos anteriormente. Como um recurso adicional, esta configuração do calçado 100 inclui um cordão embutido 140 que forma vários laços para cadarço 141, os quais são configurados para receber um cadarço 126, o qual está representado como passando pelos vários laços para cadarço 141. Tal como em

alguns artigos convencionais de calçado, o cadarço 126 passa sobre o cabedal 120 e entre os laços para cadarço 141 que ficam localizados ao longo de lados opostos do cabedal 120. Ao usar o calçado 100, o cadarço 126 permite ao usuário modificar dimensões do cabedal 120 para acomodar as proporções do pé. Mais particularmente, o cadarço 126 pode ser manipulado em um modo convencional para permitir ao usuário (a) apertar o cabedal 120 em volta do pé e (b) afrouxar o cabedal 120 para facilitar inserção e retirada do pé do vazio no cabedal 120 (isto é, através da abertura formada pelo colar 123).

[039] Partes do cordão embutido 140 ficam localizadas dentro do componente tricotado 130 e podem ser embutidas na estrutura do componente tricotado 130 durante o processo de tricotagem. A publicação de pedido de patente US 2012/0233882 para Huffa e outros, a qual foi referenciada acima e incorporada a este documento, fornece discussão a respeito do modo no qual o componente tricotado 130 pode ser formado, incluindo o processo de embutimento ou de localizar de outro modo o cordão embutido 140 dentro do componente tricotado 130. Dado que o cordão embutido 140 é incorporado ao componente tricotado 130 durante o processo de tricotagem, o componente tricotado 130 e o cordão embutido 140 podem ser formados de construção de tricotagem unitária. Isto é, o componente tricotado 130 e o cordão embutido 140 são formados como um elemento de peça única por meio do processo de tricotagem.

[040] O cordão embutido 140 passa repetidamente entre (a) uma área de garganta do cabedal 120, a qual corresponde à localização do cadarço 126 e à superfície superior do pé e (b) uma área inferior do cabedal 120, a qual fica adjacente a onde a estrutura de sola 110 é presa ao cabedal 120. Ainda que partes do cordão embutido 140 fiquem localizadas dentro do componente tricotado 130 entre a área de garganta e a área inferior, outras partes do cordão embutido 140 ficam expostas ou localizadas externas ao componente tricotado 130 na área de

garganta para formar os laços para cadarço 141. Nesta configuração, o cordão embutido 140 é tensionado quando o cadarço 126 é apertado, e o cordão embutido 140 resiste ao esticamento no cabedal 120. Além disso, o cordão embutido 140 ajuda a prender o cabedal 120 em volta do pé e opera em conexão com o cadarço 126 para aprimorar o encaixe do calçado 100.

[041] O componente tricotado 130 e o cordão embutido 140 estão representados separados do calçado 100 e em uma configuração planar ou plana na figura 11. Embora as localizações específicas do cordão embutido 140 possam variar consideravelmente, o cordão embutido 140 está representado como estando localizado primariamente na região periférica 133. Tal como discutido anteriormente, a região periférica 133 exibe uma resistência ao esticamento maior que as de ambas as regiões 132 e 133 e pode exibir relativamente pouco ou nenhum esticamento quando colocada em tensão. Em comparação com a região periférica 133, o cordão embutido 140 pode exibir uma resistência ao esticamento ainda maior. Isto é, o cordão embutido 140 pode esticar menos que a região periférica 133 quando submetido à mesma força de tração. Dado que inúmeras seções do cordão embutido 140 se estendem da área de garganta para a área inferior do cabedal 120, o cordão embutido 140 transmite resistência ao esticamento para a parte do cabedal 120 entre a área de garganta e a área inferior. Além disso, colocar tensão no cadarço 126 pode transmitir tensão para o cordão embutido 140, induzindo desse modo a parte do cabedal 120 entre a área de garganta e a área inferior para ficar junto ao pé. Como tal, o cordão embutido 140 opera em conexão com o cadarço 126 para aprimorar o encaixe do calçado 100.

[042] Referindo-se à figura 12, o cordão embutido 140 está representado como estando localizado dentro do componente tricotado 130 e entre superfícies opostas do componente tricotado 130. Dado que as superfícies do componente tricotado 130 também podem formar cada uma das superfícies 121 e 122 quando

incorporado ao calçado 100, o cordão embutido 140 também ficará localizado entre as superfícies 121 e 122. Embora cada uma das seções do cordão embutido 140 que ficam localizadas dentro do componente tricotado 130 possa ser espaçada uma da outra, as seções do cordão embutido 140 que formam um único laço para cadaço 141 estão representadas como estando localizadas imediatamente adjacentes uma à outra. Tal como definido neste documento, seções do cordão embutido 140 são “imediatamente adjacentes” uma à outra quando localizadas distantes dentro de dois milímetros uma da outra. Nesta configuração, as seções de cordão embutido que se estendem para baixo a partir de cada laço para cadaço 141 e na direção da estrutura de sola 110 são imediatamente adjacentes uma à outra. Em algumas configurações, seções do cordão embutido 140 que são imediatamente adjacentes uma à outra podem estar em contato ou podem estar separadas uma da outra por um ou dois fios, por exemplo. Além disso, a estrutura do componente tricotado 130 pode definir um túnel ou canal dentro do cabedal 120, e as seções de cordão embutido que se estendem para baixo a partir de cada laço para cadaço 141 podem ficar localizadas dentro do mesmo túnel.

[043] Tal como discutido anteriormente, partes do cordão embutido 140 ficam localizadas dentro do componente tricotado 130, e outras partes do cordão embutido 140 ficam expostas ou localizadas fora do componente tricotado para formar os laços para cadaço 141. Para cada laço para cadaço 141, uma primeira seção do cordão embutido 140 fica localizada ou embutida no componente tricotado 130, uma segunda seção do cordão embutido 140 forma um dos laços para cadaço 141, e uma terceira seção do cordão embutido 140 também fica localizada ou embutida no componente tricotado 130. Além disso, a primeira seção e a terceira seção ficam posicionadas imediatamente adjacentes uma à outra e se estendem entre a área de garganta e a área inferior do cabedal 120. Em algumas configurações, a primeira seção e a terceira seção podem ficar localizadas dentro do mesmo túnel ou canal

dentro do componente tricotado 130.

[044] A figura 13 representa um diagrama de laços representando uma estrutura de tecido tricotado para as áreas que incluem o cordão embutido 140. Além do cordão embutido 140, um quarto fio 137 pode ficar localizado nesta área e ter duas extremidades de elastano de denier 20 coberto com poliéster texturizado de denier 150. O quarto fio 137 tem uma estrutura que é similar à do terceiro fio 136, mas sem o material de polímero fundível ou termoplástico. Uma vantagem desta configuração é que o cordão embutido 140 permanecerá não ligado ao componente tricotado 130 ou separado de outro modo do componente tricotado 130 na região periférica 133. Além disso, o cordão embutido 140 pode deslizar ou se deslocar dentro do componente tricotado 130, permitindo desse modo que (a) o tamanho de cada laço para cadaço 141 e (b) a tensão em partes do cordão embutido 140 sejam ajustadas durante o processo de fabricação do calçado 100.

[045] Um outro método de assegurar que o cordão embutido 140 permanecerá não ligado ao componente tricotado 130 ou separado de outro modo do componente tricotado 130 diz respeito à seleção de material para o cordão embutido 140. Como um exemplo, o cordão embutido 140 pode ser formado de um material de náilon que não liga ou junta com alguns materiais de polímeros termoplásticos, tais como poliuretano termoplástico. Quando o cordão embutido 140 é formado de náilon, portanto, o quarto fio 137 pode ser substituído pelo terceiro fio 136, o qual inclui o material de polímero fundível ou termoplástico, e o cordão embutido 140 não se ligará com o terceiro fio 136. Uma vantagem deste método é que o número de tipos diferentes de fios que são utilizados no componente tricotado 130 pode ser minimizado, aprimorando desse modo eficiência de fabricação. Vários revestimentos, tais como politetrafluoretileno (PTFE), também podem ser utilizados para inibir união entre o cordão embutido 140 e o material de polímero fundível ou termoplástico. Como tal, selecionar o cordão embutido 140 para ter um material que

é incompatível com o material de polímero termoplástico pode assegurar que o cordão embutido 140 permanecerá não ligado ao componente tricotado 130.

[046] De uma maneira geral, partes do componente tricotado 130 podem incluir fios que são formados pelo menos parcialmente de um material de polímero termoplástico. O componente tricotado 130 pode ser aquecido de tal maneira que o material de polímero termoplástico liga ou funde áreas do componente tricotado 130, tais como na região periférica 133. Mais particularmente, o material de polímero termoplástico pode ligar partes dos fios conjuntamente para formar áreas unidas ou fundidas. Em algumas configurações, o fio com o material de polímero termoplástico pode ser unido a si mesmo nas áreas fundidas. Em outras configurações, o fio com o material de polímero termoplástico pode ser unido a outros fios nas áreas fundidas, os quais podem incluir ou não um material de polímero termoplástico. Em um ou outro cenário, entretanto, vários métodos podem ser utilizados para assegurar que o cordão embutido 140 permanece não ligado ao material de polímero termoplástico. Em um exemplo, a estrutura de tecido tricotado do componente tricotado 130 coloca fios sem um material de polímero termoplástico imediatamente adjacente ao cordão embutido 140, formando desse modo um divisor entre o cordão embutido 140 e o material de polímero termoplástico. Em um outro exemplo, o cordão embutido 140 pode incluir um material que não forma uma ligação com o material de polímero termoplástico. Desta maneira, várias configurações e métodos podem ser utilizados para assegurar que o cordão embutido 140 permanecerá separado ou não ligado ao material de polímero termoplástico.

[047] Tal como com os fios formando o componente tricotado 130, a configuração do cordão embutido 140 também pode variar significativamente. Além de fio, o cordão embutido 140 pode ter as configurações de um filamento (por exemplo, um monofilamento), linha, cabo, tecido, fibra ou corrente, por exemplo. Em comparação com os fios formando o componente tricotado 130, a espessura do

cordão embutido 140 pode ser maior. Em algumas configurações, o cordão embutido 140 pode ter uma espessura significativamente maior que a dos fios do componente tricotado 130. Embora a forma seccional transversal do cordão embutido 140 possa ser redonda, a forma seccional transversal também pode ser triangular, quadrangular, retangular, elíptica ou irregular. Além disso, os materiais formando o cordão embutido 140 podem incluir qualquer um dos materiais para os fios dentro do componente tricotado 130, tais como algodão, elastano, poliéster, raiom, lã e náilon. Tal como observado anteriormente, o cordão embutido 140 pode exibir resistência ao esticamento maior que a do componente tricotado 130. Como tal, materiais adequados para os fios embutidos 140 podem incluir uma variedade de filamentos de engenharia que são utilizados para aplicações de alta resistência à tração, incluindo vidro, aramidas (por exemplo, para-aramida e meta-aramida), polietileno de peso molecular ultra-alto e polímero de cristal líquido. Como um outro exemplo, uma linha ou cabo de poliéster trançado tendo um diâmetro de 0,8 milímetro também pode ser utilizado como o cordão embutido 140.

[048] O cadarço 126, tal como observado anteriormente, passa sobre o cabedal 120 e entre os laços para cadarço 141 que ficam localizados ao longo de lados opostos do cabedal 120. De fato, o cadarço 126 segue um caminho de zigue-zague sobre o cabedal 120 e entre os lados opostos do cabedal 120. Em várias localizações nos lados opostos do cabedal 120, dois laços para cadarço 141 sobrepõem um ao outro ou são posicionados imediatamente adjacentes um ao outro, tal como representado na figura 14, e o cadarço 126 atravessa ambos os laços para cadarço 141 simultaneamente. Isto é, pares dos laços para cadarço 141 são utilizados como elementos de recebimento de cadarço em cada localização onde o cadarço 126 muda direção ao passar repetidamente sobre o cabedal 120. Com os pares de laços para cadarço 141 estando em uma configuração de sobreposição, cada um dos pares de laços para cadarço 141 fica alinhado para

formar uma abertura, e o cadarço 126 se estende através da abertura. Embora o cadarço 126 possa passar através de um único laço para cadarço 141 em cada localização, uma vantagem de utilizar pares dos laços para cadarço 141 é que o efeito de ruptura do cordão embutido 140 pode ser minimizado. Isto é, quando a parte do cordão embutido 140 associada com um laço para cadarço 141 arrebenta ou falha de outro modo, o outro laço para cadarço 141 pode formar um elemento de recebimento de cadarço em cada localização.

[049] Uma outra configuração do componente tricotado 130 está representada na figura 15 como incluindo (a) múltiplas sub-regiões 138 dentro da região periférica 133 e (b) uma pluralidade dos orifícios 139 que se estendem através do componente tricotado 130 em áreas da região central 132 e da região periférica 133. As sub-regiões 138 podem ser áreas onde o componente tricotado 130 tem tipos e combinações diferentes de pontos e fios. Cada uma das sub-regiões 138, portanto, pode ter propriedades diferentes, tais como resistência ao esticamento, espessura, permeabilidade ao ar e resistência à abrasão. Alternativamente, as sub-regiões 138 podem variar somente na cor do fio que é utilizado, variando desse modo a estética do cabedal 120. Além de aumentar a permeabilidade ao ar do cabedal 120, os orifícios 139 também podem transmitir a capacidade para esticamento para o componente tricotado 130. Isto é, os orifícios 139 podem diminuir a resistência ao esticamento do componente tricotado 130 em áreas específicas. Desta maneira, vários recursos e estruturas dentro do componente tricotado 130 podem variar consideravelmente para fornecer propriedades específicas para áreas do componente tricotado 130.

[050] A invenção foi revelada anteriormente e nas figuras anexas com referência para uma variedade de configurações. O propósito pretendido pela revelação, entretanto, é fornecer um exemplo dos vários recursos e conceitos relacionados com a invenção, e não para limitar o escopo da invenção. Os versados

na técnica reconhecerão que inúmeras variações e modificações podem ser feitas para as configurações descritas anteriormente sem divergir do escopo da presente invenção, tal como definido pelas reivindicações anexas.

REIVINDICAÇÕES

1. Artigo de calçado tendo um cabedal e uma estrutura de sola presa ao cabedal, o cabedal **CARACTERIZADO** pelo fato de que inclui um componente tricotado que é formado pela construção de tricotagem unitária, o componente tricotado compreendendo:

uma primeira região formando um colar do cabedal, o colar tendo uma primeira resistência ao esticamento, o colar definindo uma estrutura tubular com uma abertura para um vazio dentro do cabedal para receber um pé, a estrutura tubular configurada para circundar continuamente um usuário;

uma segunda região que se estende para fora da primeira região e localizada pelo menos parcialmente em uma área de garganta do cabedal, a segunda região tendo uma segunda resistência ao esticamento; e

uma terceira região que define pelo menos parcialmente um lado medial e um lado lateral do cabedal, a terceira região se estendendo pelo menos parcialmente ao redor da segunda região, incluindo se estender pelo menos parcialmente ao redor da área da garganta e tendo uma terceira resistência ao esticamento,

a segunda região formada de construção de tricotagem unitária com a terceira região, de modo que o cabedal se estenda continuamente do lado medial, através da segunda região, para o lado lateral;

a primeira resistência ao esticamento sendo menor que a segunda resistência ao esticamento e a segunda resistência ao esticamento sendo menor que a terceira resistência ao esticamento;

em que o componente tricotado inclui ainda um túnel tendo um comprimento e um cordão tendo uma primeira seção disposta dentro e estendendo pelo comprimento do túnel, uma segunda seção, e uma terceira seção dispostas dentro e estendendo pelo comprimento do túnel, onde a segunda seção se estende

continuamente entre a primeira e a terceira seção, está localizada fora do túnel e exterior ao componente tricotado e forma um laço para cadarço que está configurado para receber um cadarço, em que o cordão se estende através da terceira região e em que o cordão forma uma pluralidade de laços para cadarço e um par de laços para cadarço posicionados imediatamente adjacentes um ao outro, se sobrepondo um ao outro, de modo a formar uma abertura comum configurada para receber uma única passagem de um cadarço, e em que o par de laços para cadarço se sobrepõem um ao outro em uma direção substancialmente normal a uma parte da superfície externa do componente tricotado que é imediatamente adjacente à abertura comum.

2. Artigo de calçado, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a primeira região tem uma estrutura tricotada de calibre menor que a da segunda região.

3. Artigo de calçado, de acordo com a reivindicação 2, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a segunda região possui uma estrutura tricotada de calibre completo e a primeira região possui uma estrutura tricotada de meio calibre para fornecer à primeira região menos resistência ao esticamento que a segunda região.

4. Artigo de calçado, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que um fio na terceira região inclui um material de polímero termoplástico.

5. Artigo de calçado, de acordo com a reivindicação 4, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o material de polímero termoplástico está substancialmente ausente da primeira região e da segunda região.

6. Artigo de calçado, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o componente tricotado é um componente tricotado plano.

7. Artigo de calçado com um cabedal e uma estrutura de sola presa ao cabedal, o cabedal **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende:

um componente tricotado que inclui um túnel com um comprimento; e

um cordão tendo:

uma primeira seção disposta dentro e estendendo pelo comprimento do túnel do componente tricotado,

uma segunda seção; e

uma terceira seção disposta dentro e estendendo pelo comprimento do túnel do componente tricotado, a terceira seção sendo imediatamente adjacente à primeira seção dentro do túnel, em que o túnel incluindo as primeira e terceira seções do cordão está posicionado entre superfícies opostas, substancialmente paralelas do componente tricotado que definem uma única camada do componente tricotado;

a segunda seção se estendendo continuamente entre a primeira seção e a terceira seção, a segunda seção sendo localizada fora do túnel e exterior ao componente tricotado, a segunda seção formando um laço para cadaço que está configurado para receber um cadaço, em que o cordão forma uma pluralidade de laços para cadaço e um par de laços para cadaço posicionados imediatamente adjacentes um ao outro, se sobrepondo um ao outro, de modo a formar uma abertura comum configurada para receber uma única passagem do cadaço, e em que o par de laços para cadaço se sobrepõem em uma direção substancialmente normal a uma parte da superfície externa do componente tricotado que é imediatamente adjacente à abertura comum.

8. Artigo de calçado, de acordo com a reivindicação 7, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a primeira seção e a terceira seção ficam localizadas dentro de dois milímetros uma da outra.

9. Artigo de calçado, de acordo com a reivindicação 7, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a primeira seção e a segunda seção se estendem entre uma área da garganta e uma área inferior do cabedal.

10. Artigo de calçado, de acordo com a reivindicação 7, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que o cordão forma uma pluralidade de laços para cadarço adicionais localizados em lados opostos do cabedal.

11. Artigo de calçado, de acordo com a reivindicação 7, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que o cordão tem uma resistência ao esticamento maior que o do componente tricotado.

12. Artigo de calçado, de acordo com a reivindicação 7, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que o componente tricotado inclui um material de polímero termoplástico, e o cordão não é ligado com o material de polímero termoplástico.

13. Artigo de calçado, de acordo com a reivindicação 7, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que o componente tricotado tem (a) uma região de colar que forma um colar, (b) uma região central que se estende para fora da região de colar, e (c) uma região periférica que se estende pelo menos parcialmente em volta da região central, a região de colar, a região central e a região periférica sendo formadas de construção de tricotagem unitária, e a primeira seção e a terceira seção do cordão sendo dispostas dentro da região periférica.

14. Artigo de calçado, de acordo com a reivindicação 13, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que um fio na região periférica inclui um material de polímero termoplástico, e o material de polímero termoplástico está substancialmente ausente na região de colar e na região central.

15. Artigo de calçado, de acordo com a reivindicação 7, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que o componente tricotado é um componente tricotado plano.

16. Artigo de calçado tendo um cabedal com um cadarço e uma estrutura de sola presa ao cabedal, o cabedal **CHARACTERIZADO** pelo fato de que compreende:

um componente tricotado que inclui um primeiro túnel e um segundo túnel; e

pelo menos um cordão embutido no componente tricotado, o pelo menos um cordão incluindo:

uma primeira seção recebida dentro do primeiro túnel,

uma segunda seção recebida dentro do primeiro túnel,

uma terceira seção recebida dentro do segundo túnel,

uma quarta seção recebida dentro do segundo túnel,

um primeiro laço que se estende continuamente entre a primeira seção e a segunda seção do pelo menos um cordão, o primeiro laço sendo localizado no exterior do componente tricotado, e

um segundo laço que se estende continuamente entre a terceira seção e a quarta seção do pelo menos um cordão, estando o segundo laço localizado no exterior do componente tricotado;

o primeiro laço e o segundo laço sendo posicionados imediatamente adjacentes um ao outro e configurados para receber uma única passagem do cadarço.

17. Artigo de calçado, de acordo com a reivindicação 16, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o primeiro laço e o segundo laço estão em uma configuração sobreposta.

18. Artigo de calçado, de acordo com a reivindicação 16, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o primeiro laço e o segundo laço estão alinhados para formar uma abertura.

19. Artigo de calçado, de acordo com a reivindicação 16, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o primeiro laço e o segundo laço estão localizados em um lado do cabedal, e

em que o pelo menos um cordão compreende ainda um terceiro laço e um quarto laço que estão localizados no outro lado do cabedal, o cadarço se estendendo através do topo e através de cada um dos primeiro laço, segundo laço, terceiro laço e quarto laço.

20. Artigo de calçado, de acordo com a reivindicação 16, **CARACTERIZADO**

pelo fato de que o pelo menos um cordão tem uma resistência ao esticamento maior que a do componente tricotado.

21. Artigo de calçado, de acordo com a reivindicação 16, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o componente tricotado inclui um material de polímero termoplástico e o pelo menos um cordão não está ligado ao material de polímero termoplástico.

22. Artigo de calçado, de acordo com a reivindicação 16, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o componente tricotado tem (a) uma região de colar que forma um colar, (b) uma região central que se estende para fora da região de colar, e (c) uma região periférica que se estende pelo menos parcialmente em volta da região central, a região de colar, a região central e a região periférica sendo formadas de construção de tricotagem unitária.

23. Artigo de calçado, de acordo com a reivindicação 22, **CARACTERIZADO** pelo fato de que um fio na região periférica inclui um material de polímero termoplástico, e o material de polímero termoplástico está substancialmente ausente na região de colar e na região central.

24. Artigo de calçado, de acordo com a reivindicação 22, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a região de colar é formada como um tecido tricotado de meio calibre, e a região central e a região periférica são formadas como um tecido tricotado de calibre total.

25. Artigo de calçado, de acordo com a reivindicação 16, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o componente tricotado é um componente tricotado plano.

26. Cabedal para prender a uma estrutura de sola para formar um artigo de calçado, o cabedal **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende um componente tricotado e um cordão tendo uma primeira seção disposta dentro do componente tricotado, uma segunda seção localizada no exterior do componente tricotado e formando um laço para cadarço que está configurado para receber um cadarço e uma terceira seção disposta dentro do componente tricotado, a primeira

seção e a terceira seção sendo posicionadas imediatamente adjacentes uma à outra entre superfícies opostas substancialmente paralelas do componente tricotado que definem uma única camada do componente tricotado, em que o cordão forma uma pluralidade de laços para cadaço, e um par dos laços para cadaço posicionados imediatamente adjacentes um ao outro se sobrepõem, de modo a formar uma abertura comum configurada para receber uma única passagem do cadaço, e em que o par de laços para cadaço se sobrepõem em uma direção substancialmente normal a uma parte da superfície externa do componente tricotado imediatamente adjacente à abertura comum.

27. Cabedal, de acordo com a reivindicação 26, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a primeira seção e a terceira seção ficam localizadas dentro de dois milímetros uma da outra.

28. Cabedal, de acordo com a reivindicação 26, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a primeira seção e a segunda seção se estendem entre uma área de garganta e uma área inferior do cabedal.

29. Cabedal, de acordo com a reivindicação 26, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o cordão forma uma pluralidade de laços para cadaço adicionais localizados em lados opostos do cabedal.

30. Cabedal, de acordo com a reivindicação 26, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o cordão tem uma resistência ao esticamento maior que a do componente tricotado.

31. Cabedal, de acordo com a reivindicação 26, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o componente tricotado inclui um material polimérico termoplástico e o cordão não é unido ao material polimérico termoplástico.

32. Cabedal, de acordo com a reivindicação 26, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o componente tricotado tem (a) uma região de colar que forma um colar, (b) uma região central que se estende para fora da região de colar, e (c) uma região

periférica que se estende pelo menos parcialmente em volta da região central, a região de colar, a região central e a região periférica sendo formadas de construção de tricotagem unitária, e a primeira seção e a terceira seção do cordão sendo dispostas dentro da região periférica.

33. Cabedal, de acordo com a reivindicação 32, **CARACTERIZADO** pelo fato de que um fio na região periférica inclui um material de polímero termoplástico, e o material de polímero termoplástico está substancialmente ausente na região de colar e na região central.

34. Cabedal, de acordo com a reivindicação 26, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o componente tricotado é um componente tricotado plano.

35. Cabedal para prender a uma estrutura de sola para formar um artigo de calçado, o cabedal **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende um componente tricotado e um cordão que é disposto dentro do componente tricotado entre superfícies opostas e substancialmente paralelas do componente tricotado que definem uma única camada do componente tricotado, partes do cordão sendo localizadas no exterior do componente tricotado e formando uma pluralidade de laços, pares de laços sendo posicionados imediatamente adjacentes uns aos outros configurados para receber um cadarço, e em que um par de laços para cadarço posicionados imediatamente adjacentes a um ao outro se sobrepõem de modo a formar uma abertura comum que está configurada para receber uma única passagem do cadarço, e em que o par dos laços para cadarço se sobrepõem um ao outro em uma direção substancialmente normal a uma parte da superfície externa do componente tricotado que é imediatamente adjacente à abertura comum.

36. Cabedal, de acordo com a reivindicação 35, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o cordão tem uma resistência ao esticamento maior que a do componente tricotado.

37. Cabedal, de acordo com a reivindicação 35, **CARACTERIZADO** pelo

fato de que o componente tricotado inclui um material de polímero termoplástico, e o cordão não é ligado com o material de polímero termoplástico.

38. Cabedal, de acordo com a reivindicação 35, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o componente tricotado tem (a) uma região de colar que forma um colar, (b) uma região central que se estende para fora da região de colar, e (c) uma região periférica que se estende pelo menos parcialmente em volta da região central, a região de colar, a região central e a região periférica sendo formadas de construção de tricotagem unitária.

39. Cabedal, de acordo com a reivindicação 38, **CARACTERIZADO** pelo fato de que um fio na região periférica inclui um material de polímero termoplástico, e o material de polímero termoplástico está substancialmente ausente na região de colar e na região central.

40. Cabedal, de acordo com a reivindicação 38, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a região de colar é formada como um tecido tricotado de meio calibre, e a região central e a região periférica são formadas como um tecido tricotado de calibre total.

41. Cabedal, de acordo com a reivindicação 35, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o componente tricotado é um componente tricotado plano.

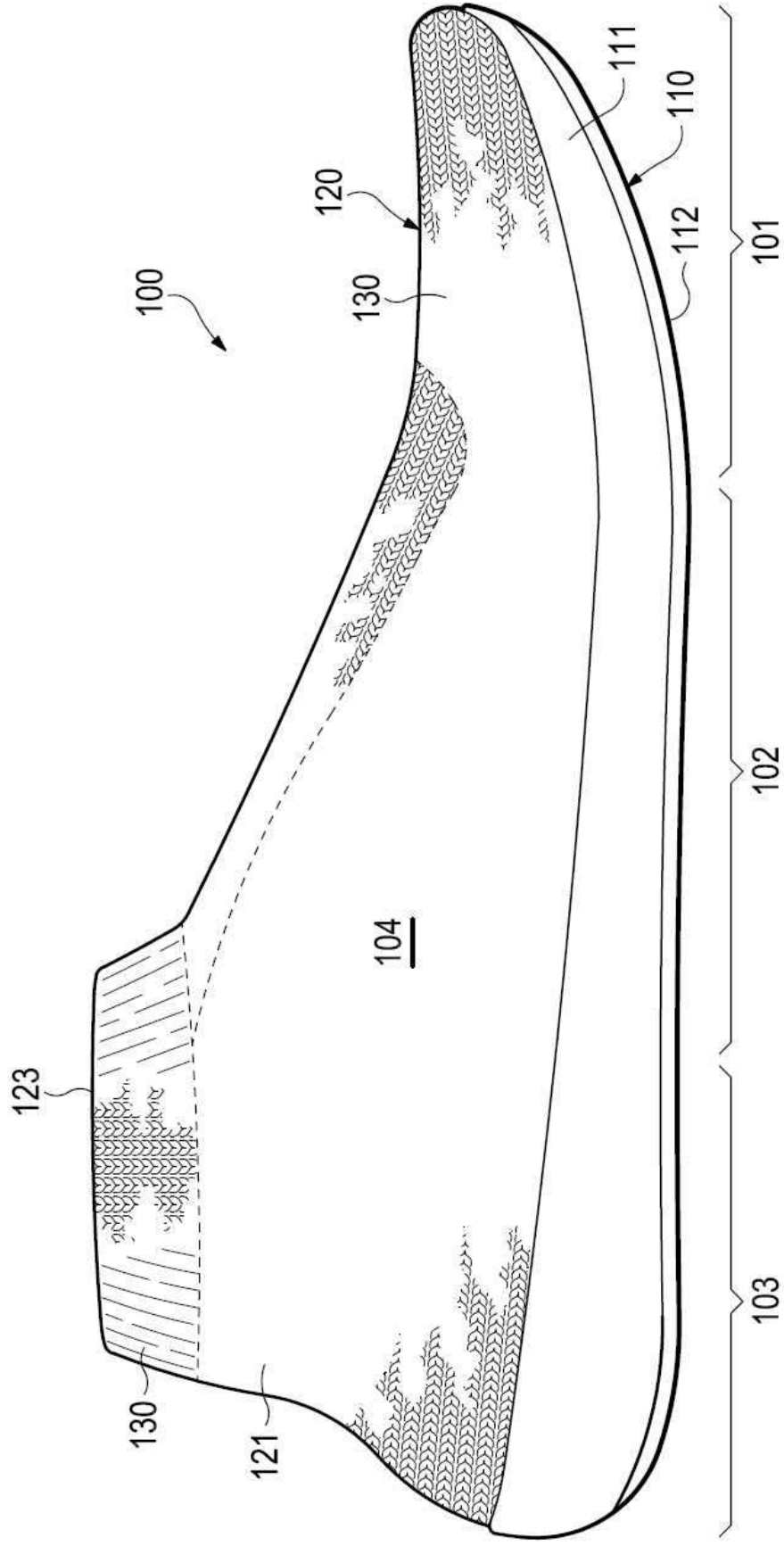
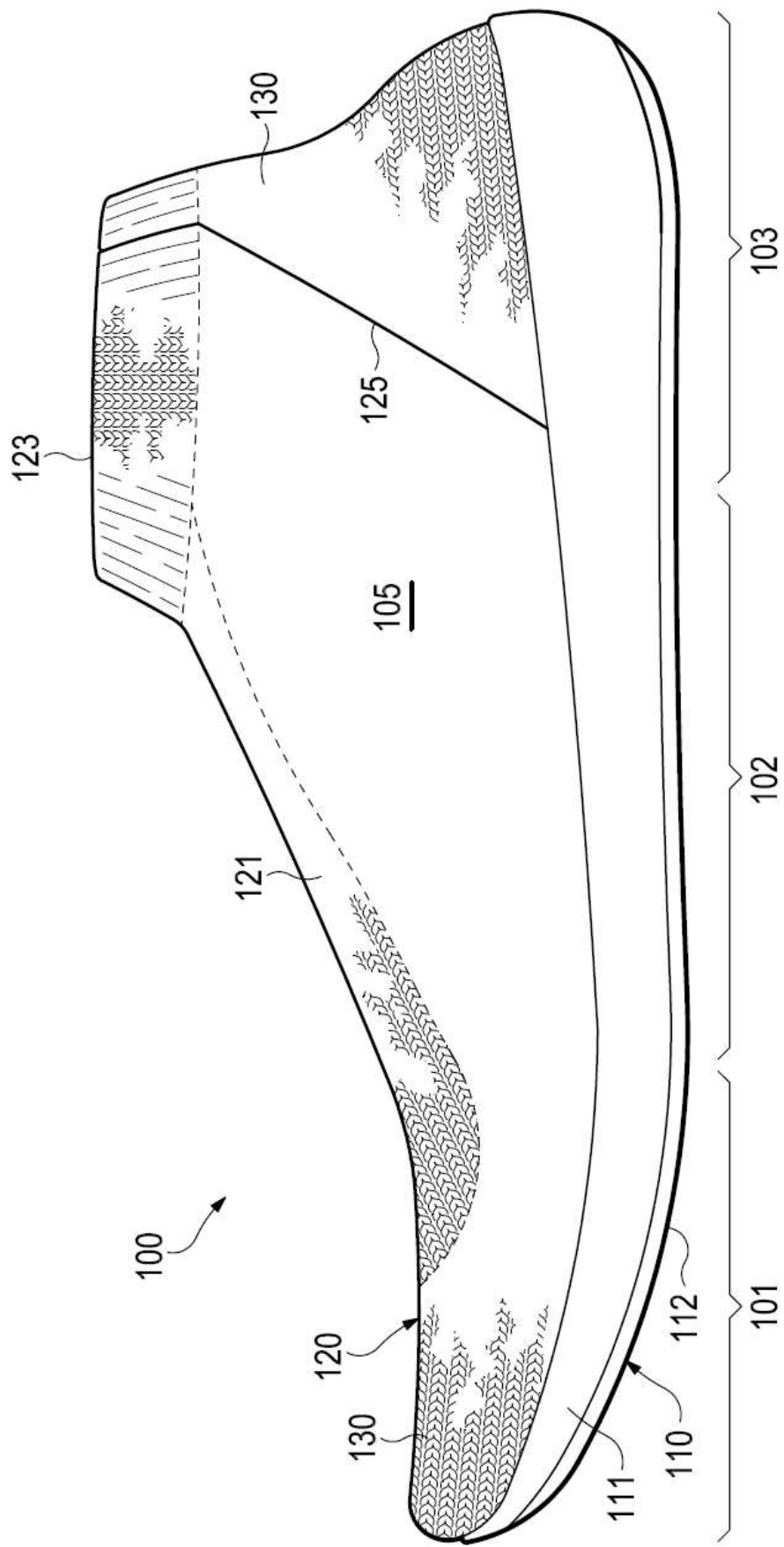


Figure 1

**Figure 2**

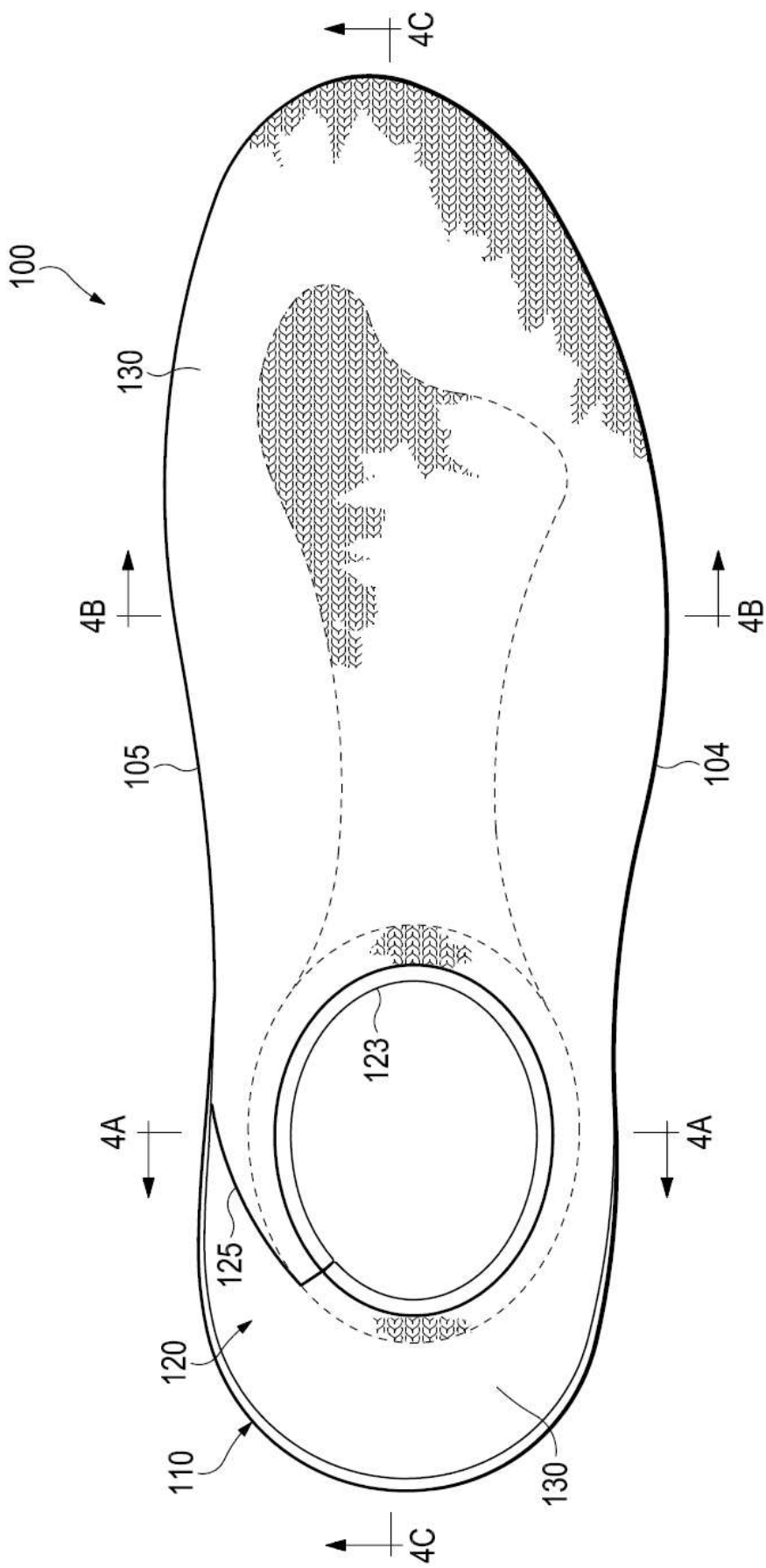
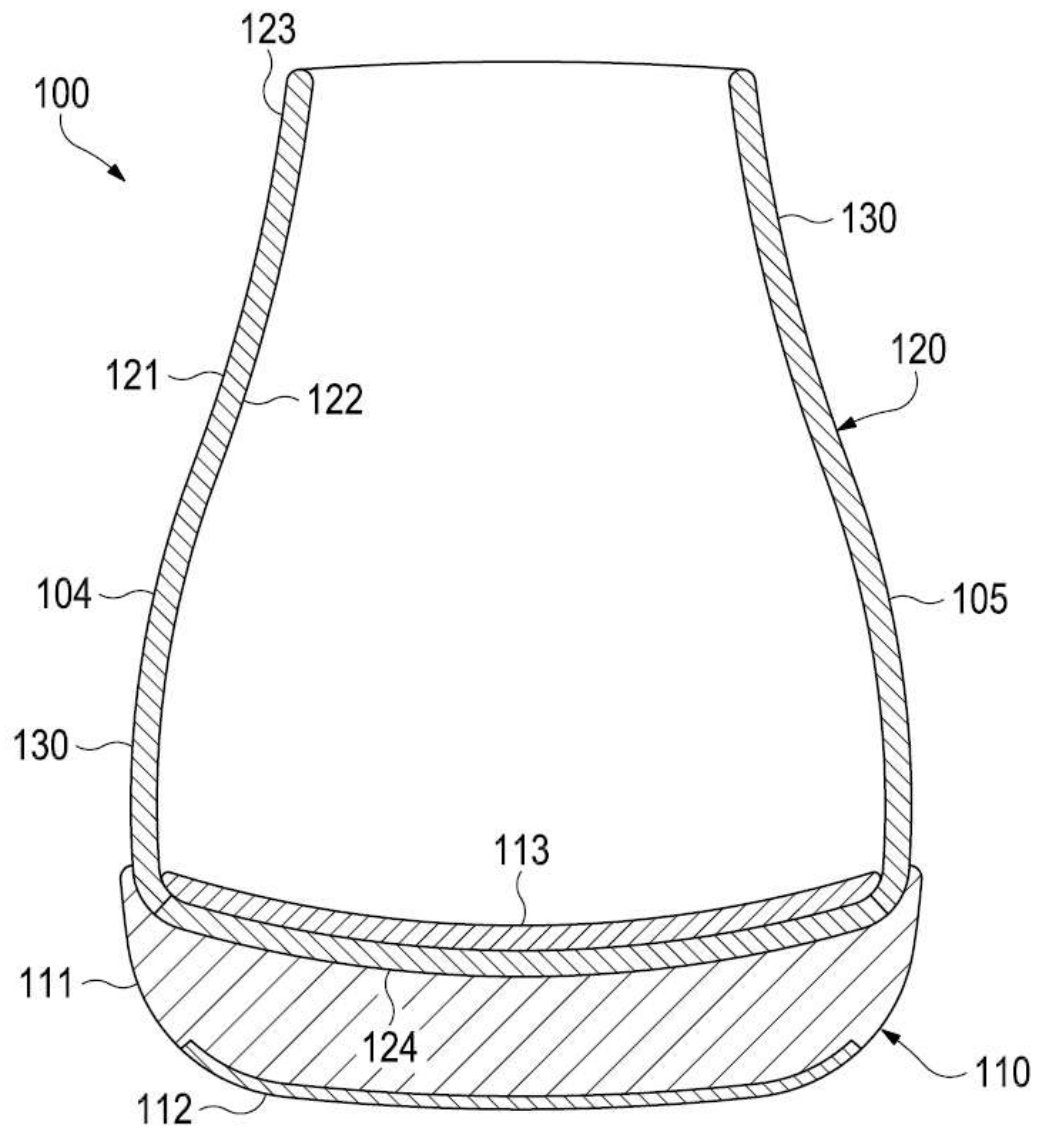
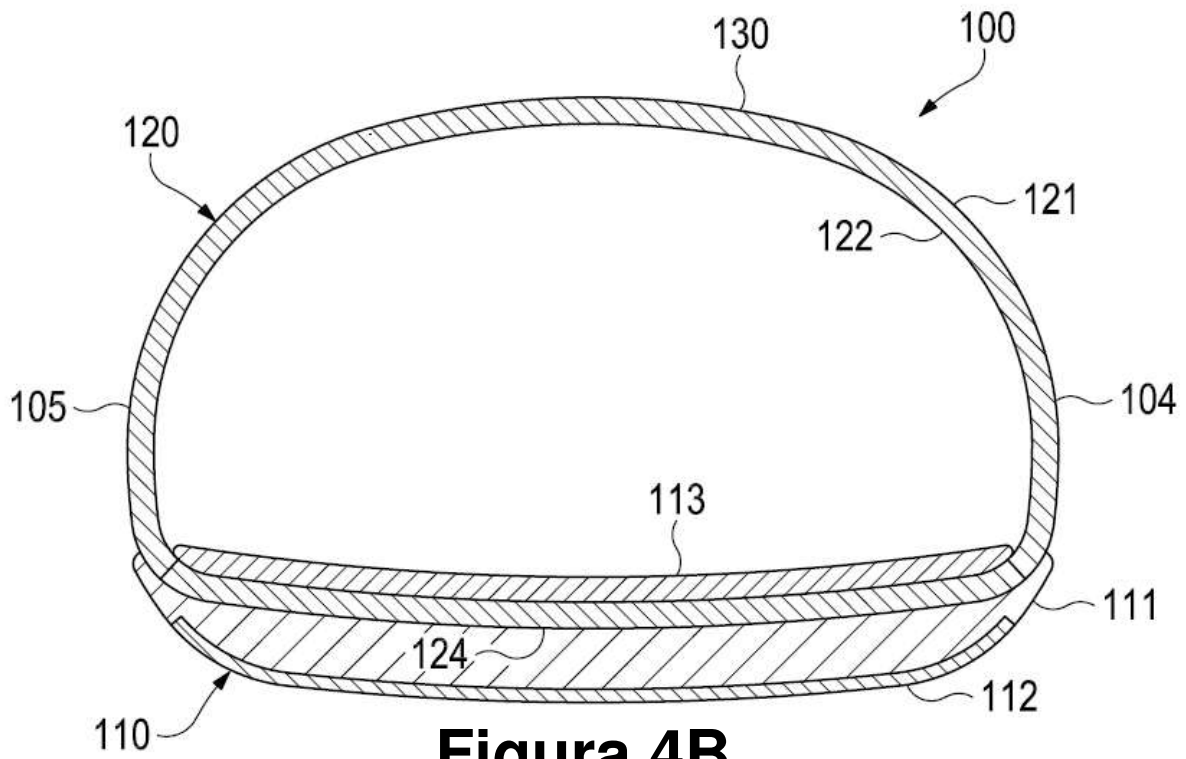
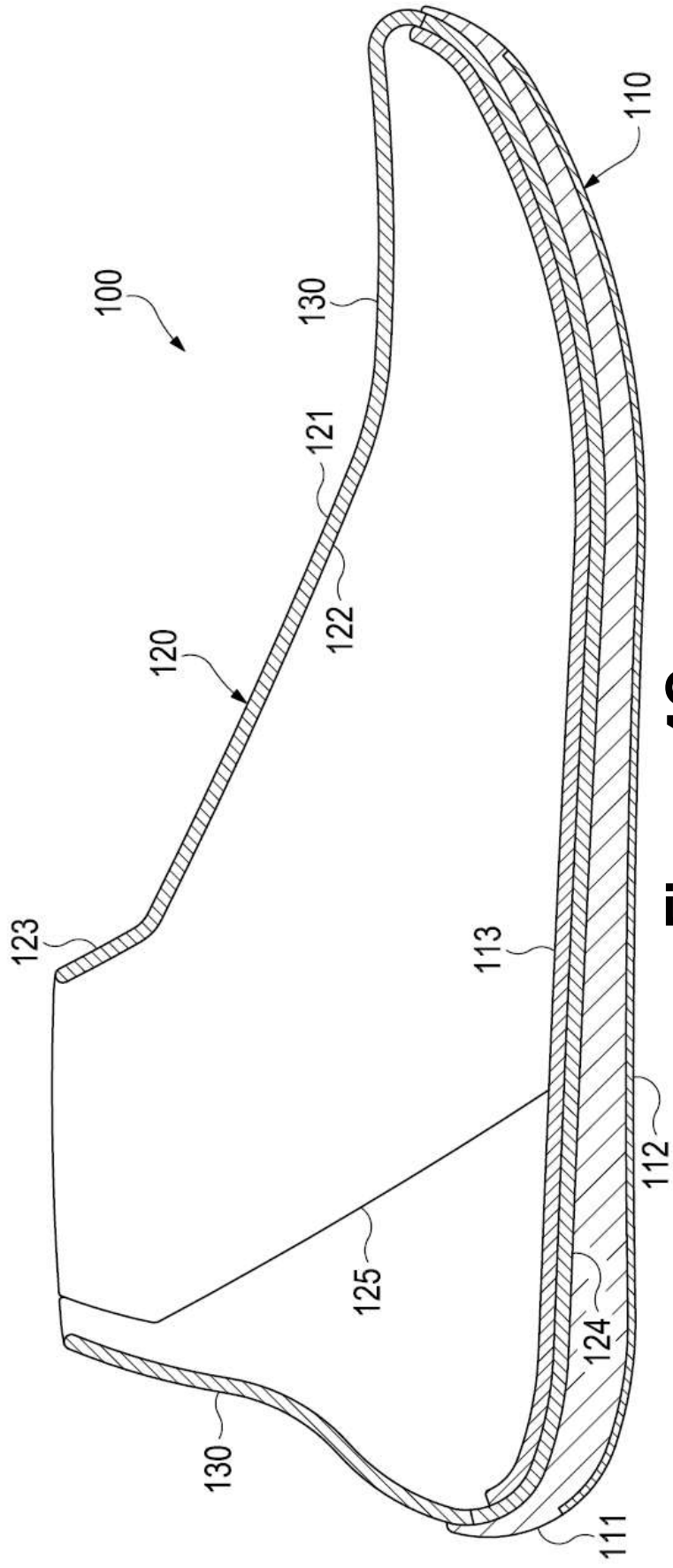


Figure 3

**Figura 4A**

**Figura 4B**

**Figura 4C**

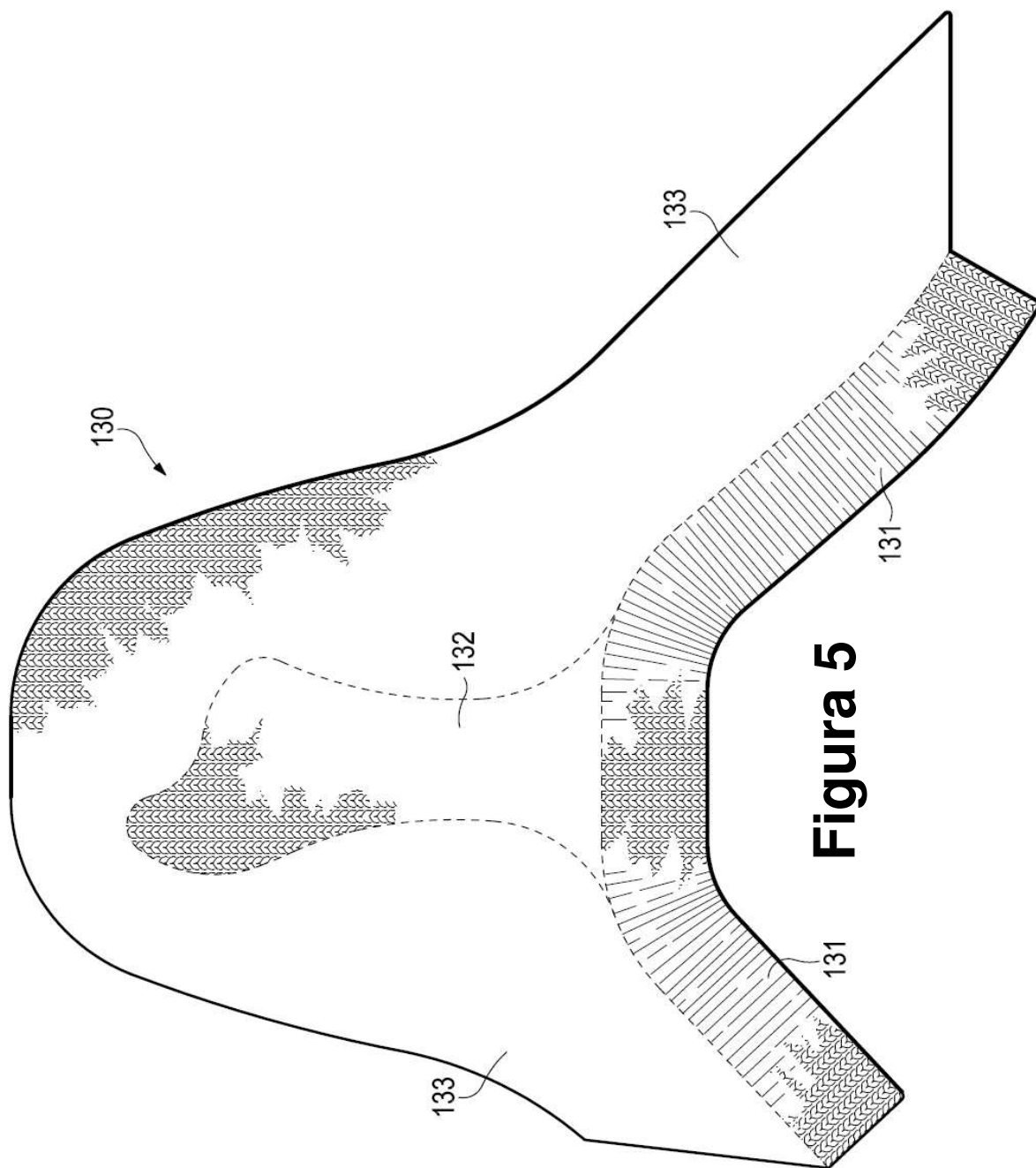
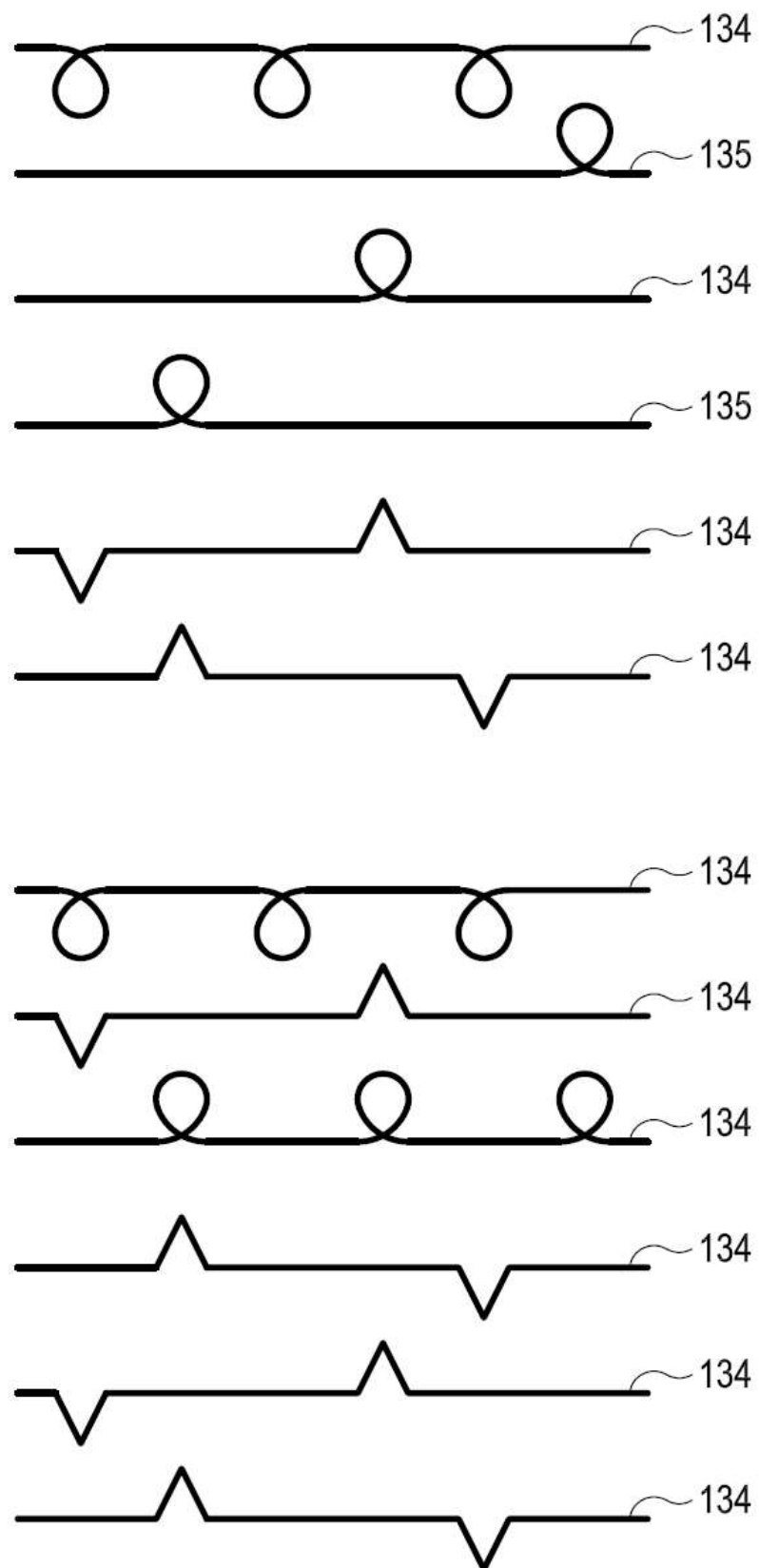
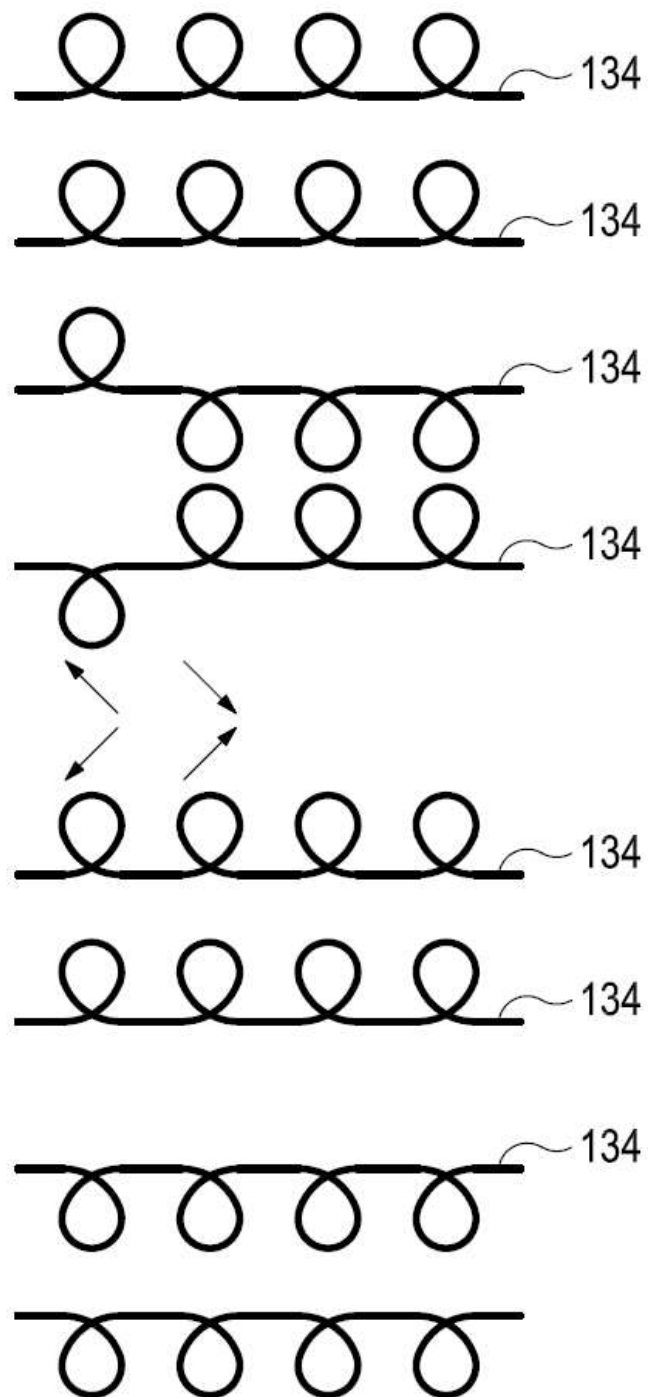


Figure 5

**Figura 6A**

**Figura 6B**

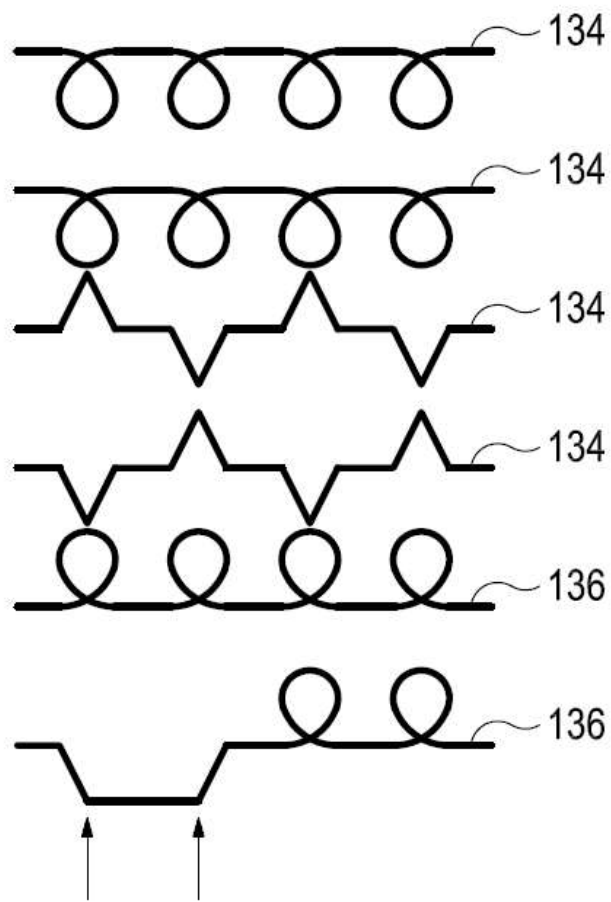


Figura 6C

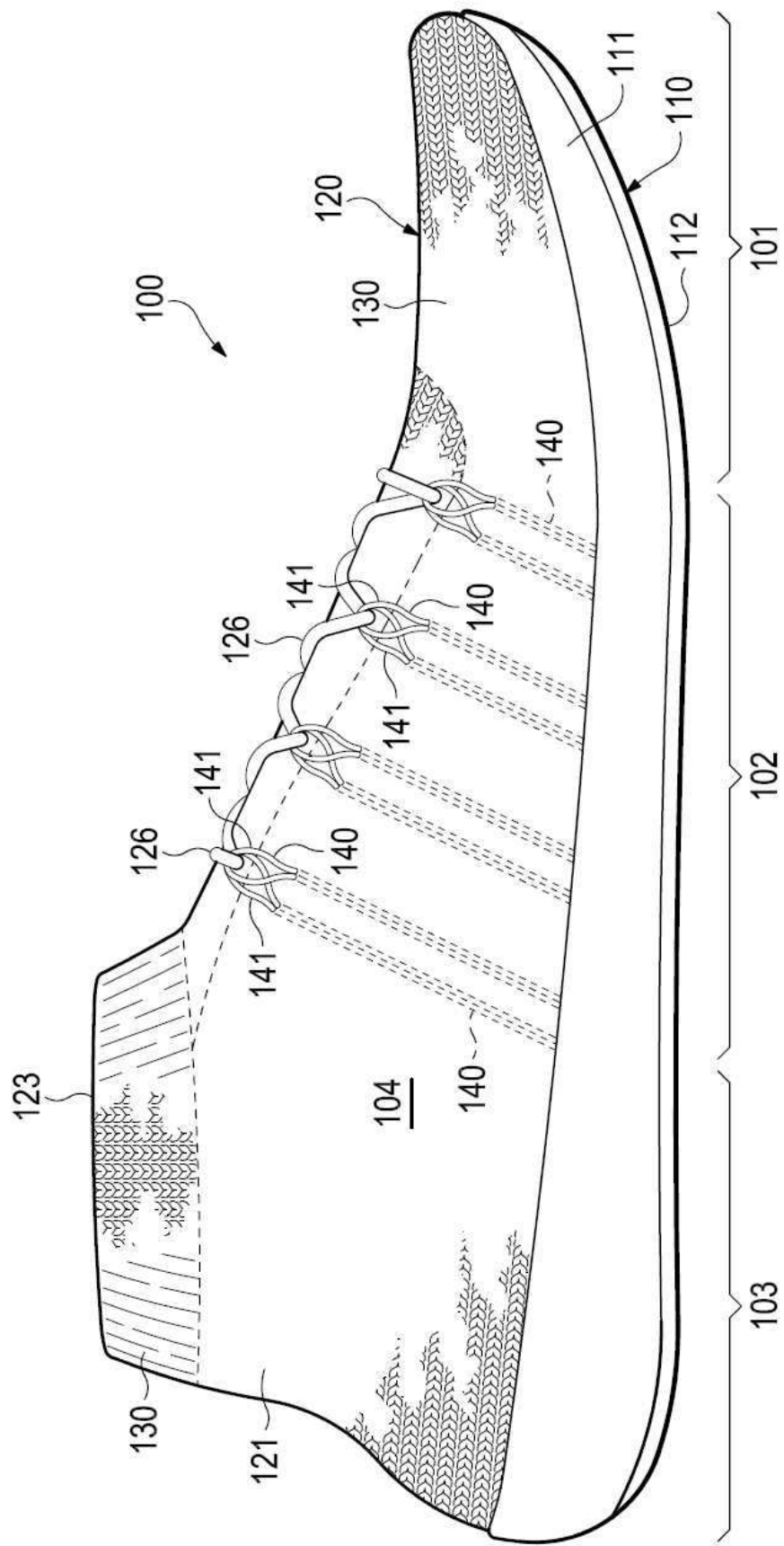


Figure 7

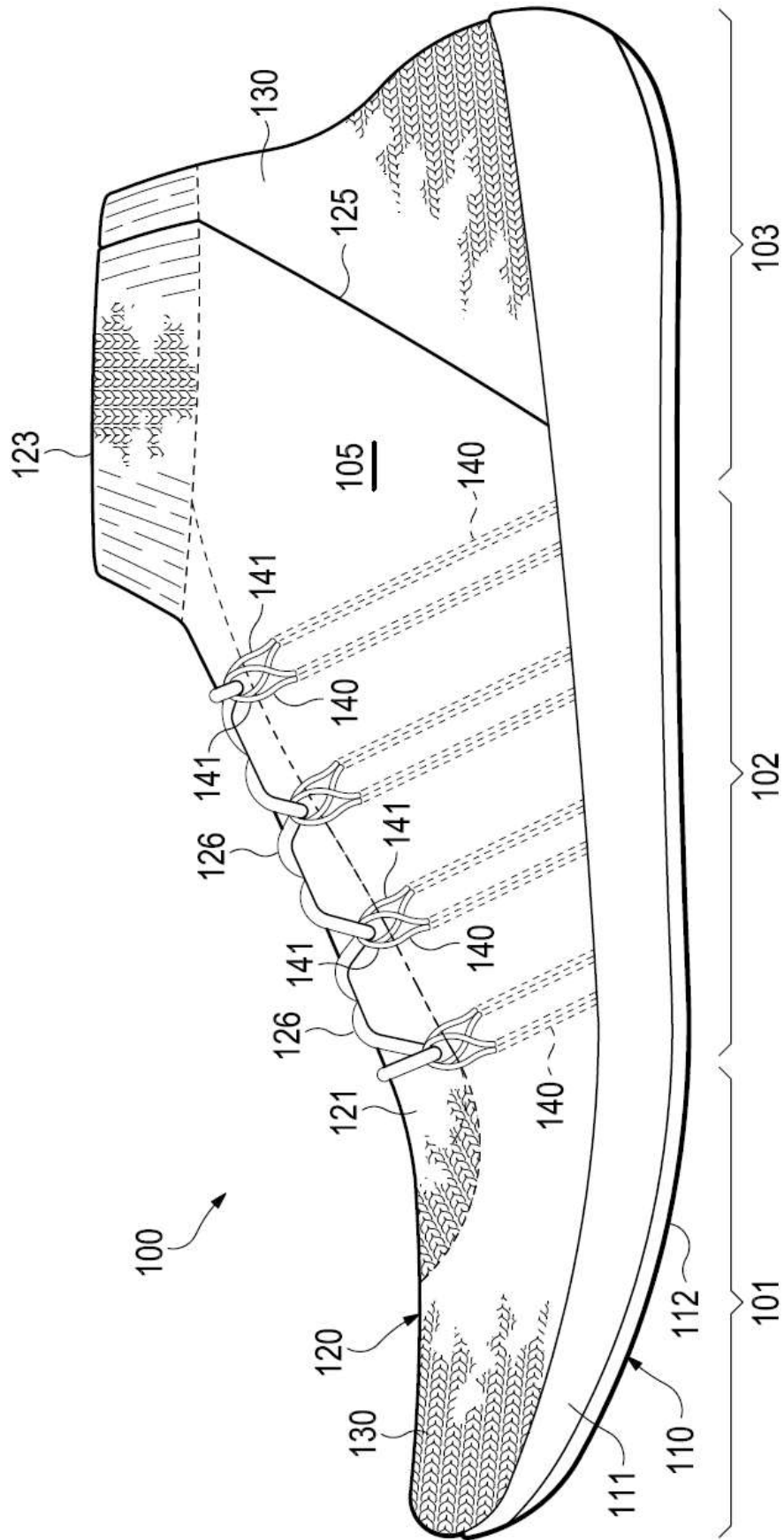
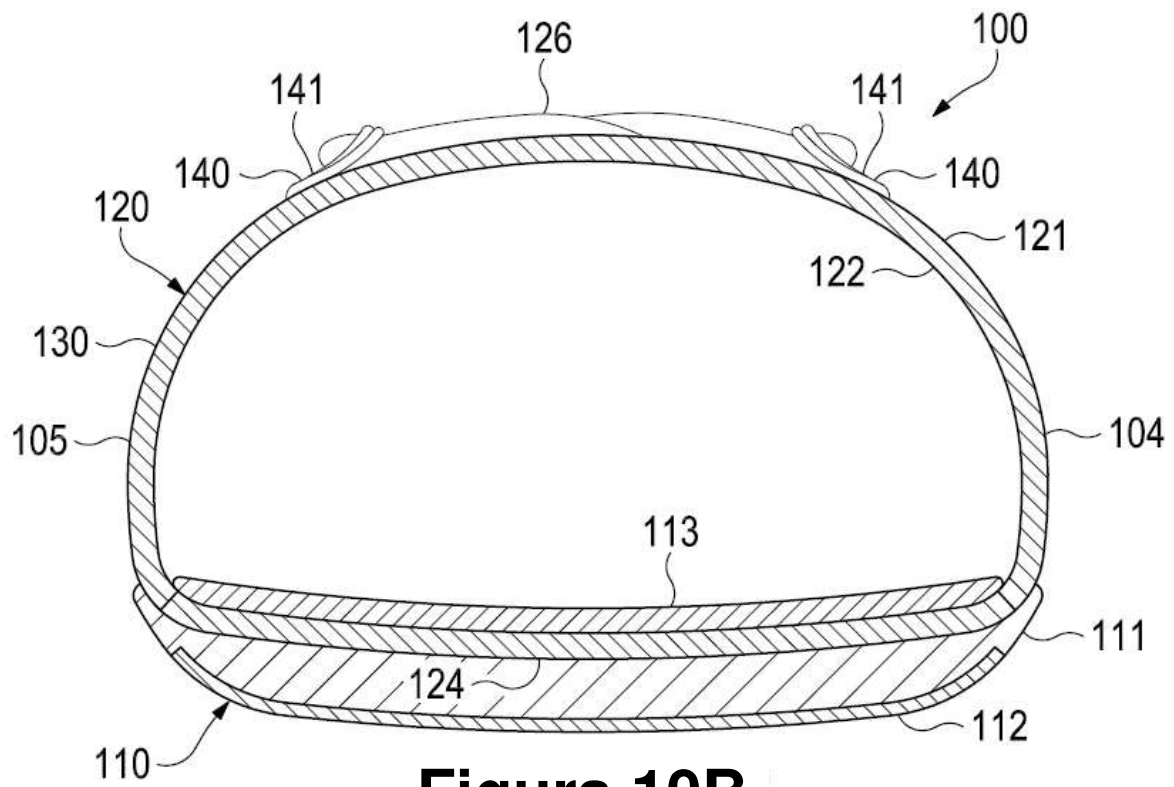


Figure 8



Figura 9

**Figura 10B**

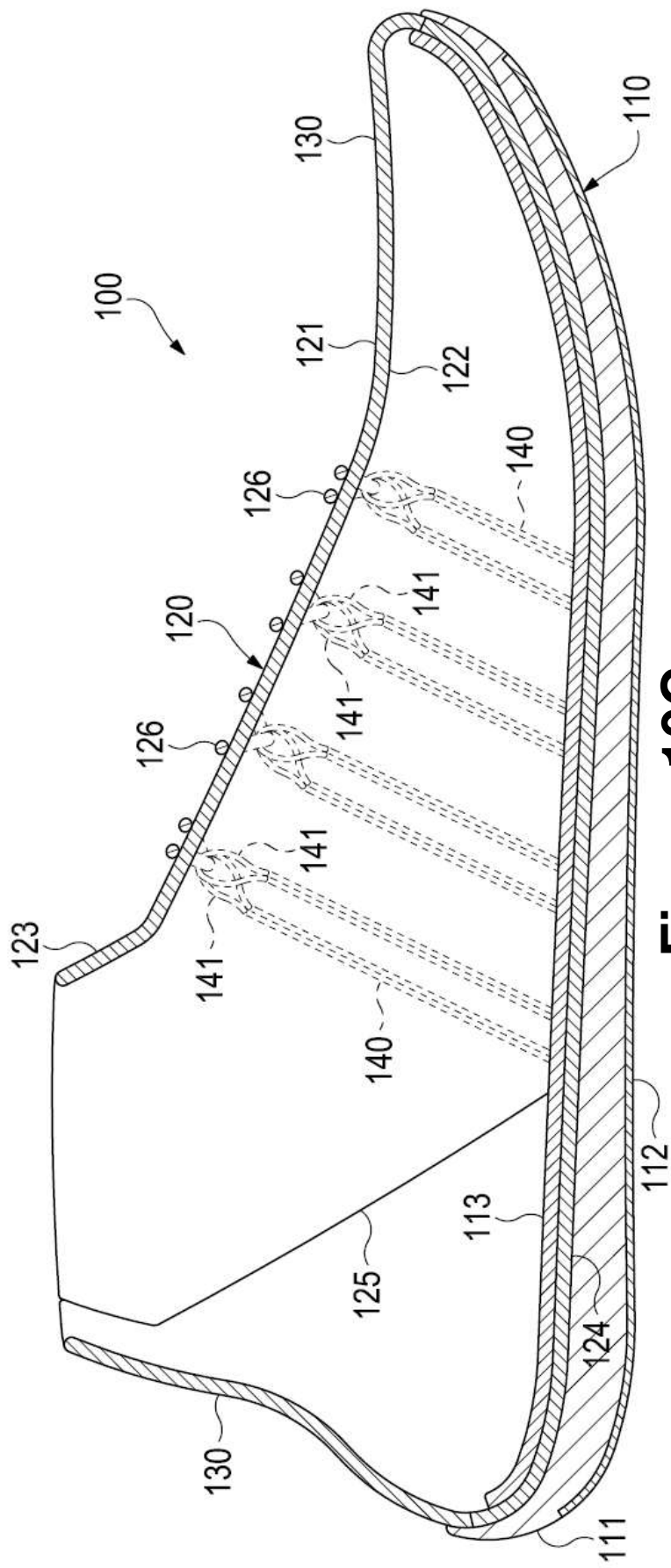


Figure 10C

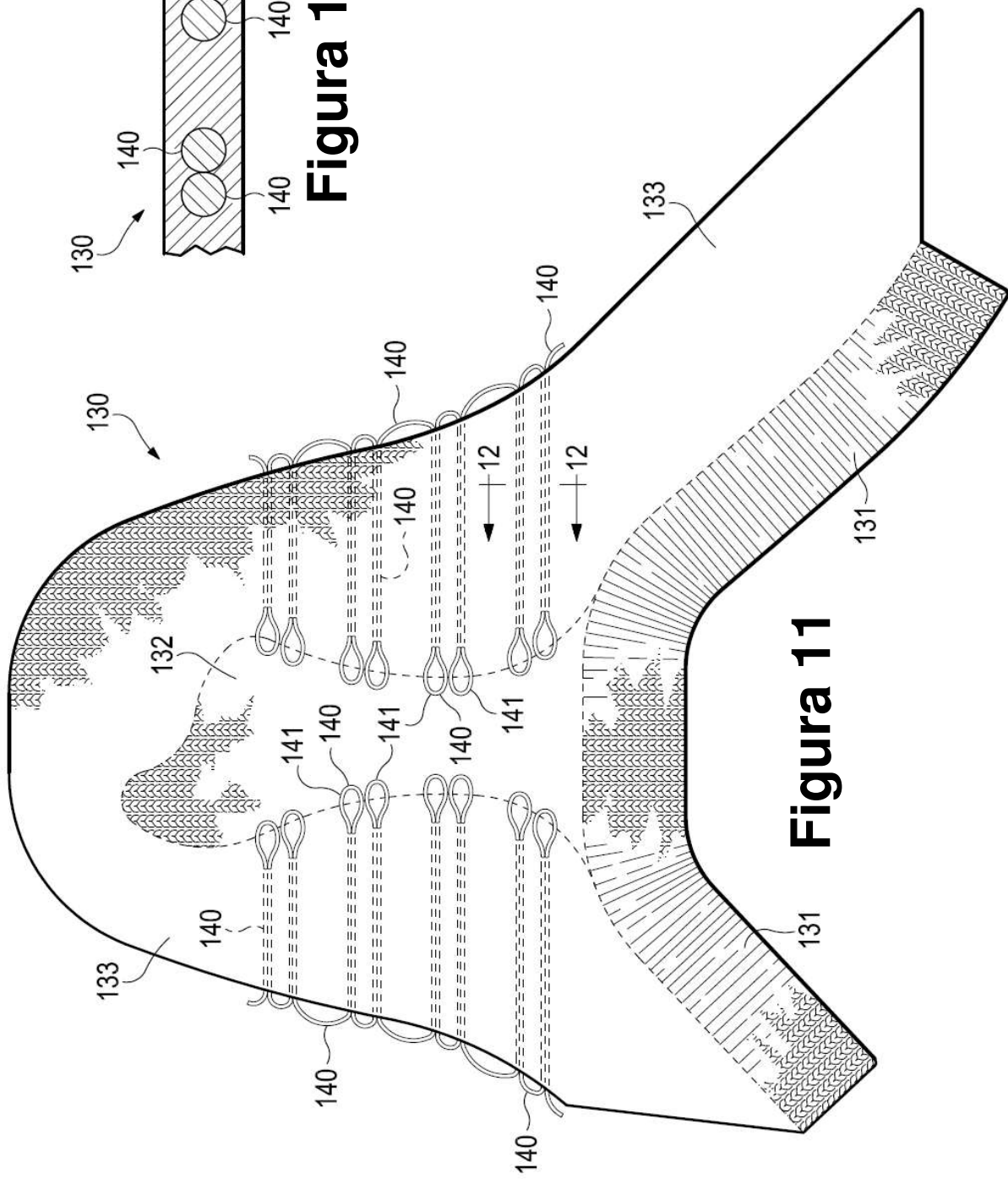


Figure 11

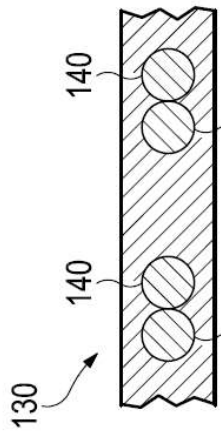
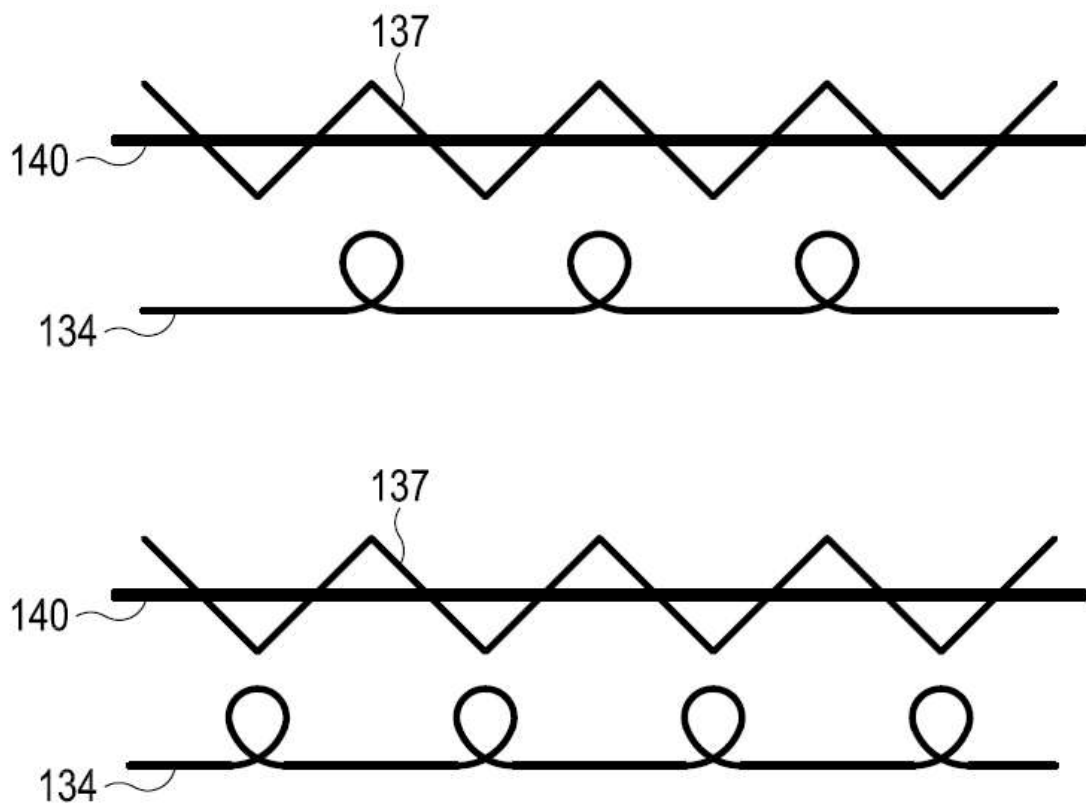


Figure 12

**Figura 13**

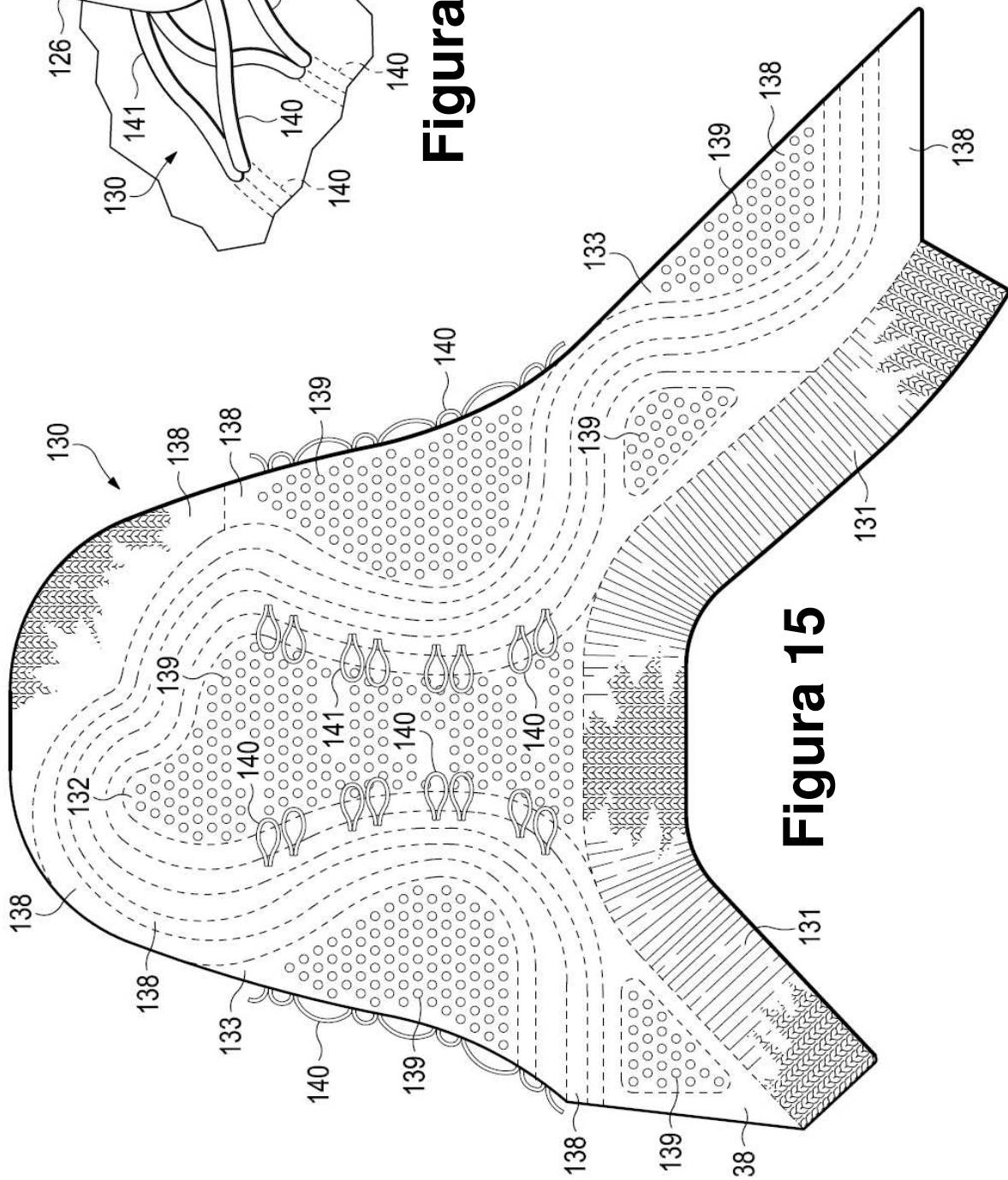


Figure 15

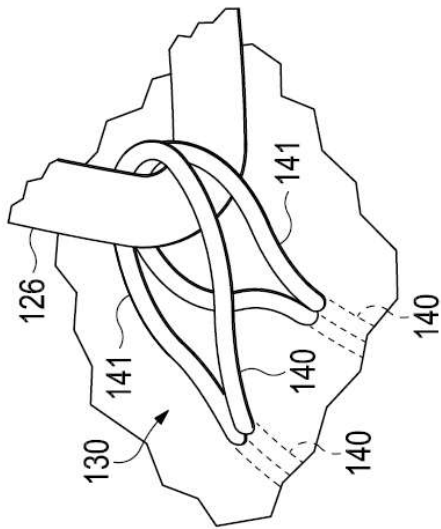


Figure 14

RESUMO

“ARTIGO DE CALÇADO E CABEDAL”

Um artigo de calçado pode ter um cabedal com um componente tricotado. Sozinho ou em combinação, o componente tricotado pode incluir regiões com diferentes graus de resistência ao esticamento; o componente tricotado forma um colar com um tecido tricotado de meio calibre; o cabedal inclui um cordão embutido com seções que são embutidas no componente tricotado, e as seções são posicionadas imediatamente adjacentes umas às outras; o cordão embutido forma uma pluralidade de laços, pares dos laços são posicionados imediatamente adjacentes uns aos outros e configurados para receber um cadarço; e o componente tricotado inclui um material de polímero termoplástico, e o cordão embutido não é ligado ao material de polímero termoplástico.