



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

(11) BR 112014027028-7 B1



(22) Data do Depósito: 07/11/2013

(45) Data de Concessão: 30/03/2021

(54) Título: ARTIGO DE CALÇADO QUE INCORPORA COMPONENTE TRICOTADO

(51) Int.Cl.: A43B 23/26; A43B 1/04; A43B 23/02; A43C 11/20; A43B 5/06.

(30) Prioridade Unionista: 15/11/2012 US 61/727,010; 17/07/2013 US 13/944,717.

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

(72) Inventor(es): SIMON JOHN BAINES; JAMES MOLYNEUX; DANIEL A. PODHAJNY; KARL SEAMARKS; PHIL WOODMAN.

(86) Pedido PCT: PCT US2013068839 de 07/11/2013

(87) Publicação PCT: WO 2014/078158 de 22/05/2014

(85) Data do Início da Fase Nacional: 29/10/2014

(57) Resumo: ARTIGO DE CALÇADO QUE INCORPORA COMPONENTE TRICOTADO Um artigo de calçado tem uma gáspea e uma estrutura de sola presa à gáspea. A gáspea inclui um componente tricotado e, em algumas configurações, uma camada de revestimento presa ao componente tricotado. O componente tricotado pode ter uma série de áreas salientes que se estendem para fora e para longe de um espaço vazio dentro da gáspea para alojar o pé do usuário. As áreas salientes podem incluir uma ou ambas de (a) uma primeira estrutura tubular e um filamento embutido que se estende através da primeira estrutura tubular e (b) uma segunda estrutura tubular e seções de fio que se estendem da segunda estrutura tubular.

“ARTIGO DE CALÇADO QUE INCORPORA COMPONENTE TRICOTADO”

REFERÊNCIA CRUZADA A PEDIDO CORRELATO

[001]Este pedido de patente não provisório reivindica prioridade, de acordo com 35 U.S. C.§ 119 (e), para o pedido de patente provisório norte-americano número de série 61/727 010, que foi depositado no Escritório de Marcas e Patentes Norte Americano a 15 de novembro de 2012, e intitulado “Artigo de Calçado que Incorpora Componente Tricotado”, cuja revelação é inteiramente aqui incorporada à guisa de referência.

ANTECEDENTES

[002]Artigos convencionais de calçados incluem geralmente dois elementos básicos, uma gáspea e uma estrutura de sola. A gáspea é presa à estrutura de sola e forma um vazio no interior do calçado para alojar de maneira confortável e segura um pé. A estrutura de sola é presa à superfície inferior da gáspea de modo a ficar posicionada entre a gáspea e o chão. Em alguns artigos de calçados para atleta, por exemplo, a estrutura de sola pode incluir uma sola intermediária e uma sola externa. A sola intermediária pode ser formada a partir de um material de espuma polimérico que atenua as forças de reação ao chão de modo a diminuir as tensões sobre o pé e as pernas durante a caminhada, a corrida e outras atividades ambulatorias. A sola externa é presa à superfície inferior da sola intermediária e forma uma parte de contato com o chão da estrutura de sola que é formada a partir de um material durável e resistente ao desgaste. A estrutura de sola pode incluir também um forro de meia posicionado dentro do espaço vazio e proximal à superfície inferior do pé de modo a aperfeiçoar o conforto do calçado.

[003]A gáspea estende de maneira geral por sobre o peito de pé e as áreas de ar-
telho do pé ao longo dos lados mediano e lateral do pé, e em volta da área de calca-
nhar do pé. Em alguns artigos de calçado, tais como calçados de basquetebol, a
gáspea pode estende-se para cima e em volta e em volta do tornozelo de modo a

proporcionar sustentação ou proteção para o tornozelo. O acesso ao espaço vazio no interior da gáspea é geralmente obtido por uma abertura no tornozelo na região de calcanhar do calçado. Um sistema de cadarço é frequentemente incorporado à gáspea de modo a se ajustar o encaixe da gáspea, permitindo assim a entrada e remoção do pé do vazio dentro da gáspea. O sistema de cadarço permite também que o usuário modifique determinadas dimensões da gáspea, particularmente a circunferência, de modo a acomodar os pés com dimensões variáveis. Além disto, a gáspea pode incluir uma lingüeta que se estende sob o sistema de cadarço de modo a aperfeiçoar a capacidade de ajuste do calçado, e a gáspea pode incorporar um contraforte para limitar o movimento do calcanhar.

[004] Diversos materiais são convencionalmente utilizados na fabricação da gáspea. A gáspea de um calçado para atletas, por exemplo, pode ser formada a partir de vários elementos de material. Os materiais podem ser selecionados com base em diversas propriedades, inclusive resistência ao esticamento, resistência ao desgaste, flexibilidade, permeabilidade ao ar, compressibilidade e torcida de umidade, por exemplo. No que se refere ao lado externo da gáspea, a área de artelho e a área de calcanhar podem ser formadas por couro, couro sintético ou um material de borracha de modo a se imprimir um grau de resistência ao desgaste relativamente elevado. Os materiais de couro, couro sintético e borracha podem não apresentar o grau desejado de flexibilidade e permeabilidade ao ar para diversas outras áreas do lado externo. Por conseguinte, as outras áreas do lado externo podem ser formadas a partir de um tecido sintético, por exemplo. O lado externo da gáspea pode ser formado, portanto, a partir de numerosos elementos de material que imprimem, cada um deles, propriedades diferentes à gáspea. Uma camada intermediária ou central da gáspea pode ser formada a partir de um material de espuma polimérico leve que proporciona acolchoamento e melhora e aumenta o conforto. Da mesma maneira, a parte interna da gáspea pode ser formada por um tecido confortável e de torcida à

umidade que remove a transpiração da área que circunda imediatamente o pé. Os diversos elementos de material e outros componentes podem ser unidos com um adesivo ou costura. Por conseguinte, a gáspea convencional é formada a partir de diversos elementos de material que imprimem, cada um deles, propriedades diferentes a diversas áreas do calçado.

SUMÁRIO

[005]Um artigo de calçado tem uma gáspea E uma estrutura de sola presa à gáspea. Em diversas configurações a gáspea inclui um componente tricotado que tem uma série de áreas salientes que se estendem para fora e em afastamento de um vazio dentro da gáspea para alojar um pé de usuário. As áreas salientes incluem um ou ambos de (a) uma primeira estrutura tubular e um filamento interno que se estende através da primeira estrutura tubular e (b) uma segunda estrutura tubular e seções de fio que se estendem através da segunda estrutura tubular. Além disto, uma camada de revestimento pode ser presa ao componente tricotado.

[006]Um método para fabricar uma gáspea para um artigo de calçado pode incluir posicionar uma camada de revestimento em adjacência a um componente tricotado e em uma configuração de superposição, o componente tricotado tendo regiões com espessuras diferentes. A camada de revestimento e o componente tricotado podem ficar localizados entre uma primeira superfície e uma segunda superfície de uma prensa. A primeira superfície inclui um primeiro material e a segunda superfície inclui um segundo material. O primeiro material tendo uma compressibilidade maior que a do segundo material. Além disto, a camada de revestimento e o componente tricotado podem ser comprimidos entre a primeira superfície e a segunda superfície de modo a se juntar a camada de revestimento ao componente tricotado.

[007]Um artigo de calçado tem uma gáspea e uma estrutura de sola presa à gáspea. Em diversas configurações a gáspea inclui uma região de pé e uma região de tornozelo. A região de pé cobre pelo menos uma parte do pé do usuário e inclui uma

peça de pé de um componente tricotado. A região de tornozelo cobre pelo menos uma parte do tornozelo do usuário e inclui uma peça de tornozelo do componente tricotado. A peça de pé e a peça de tornozelo do componente tricotado são formadas a partir de uma construção tricotada unitária. A região de pé tem um primeiro grau de esticamento e a região de tornozelo tem um segundo grau de esticamento, com o primeiro grau de esticamento sendo menor que o segundo grau de esticamento.

[008]Um artigo de calçado tem uma gáspea e uma estrutura de sola presa à gáspea. Em diversas configurações a gáspea inclui um componente tricotado que se estende através de uma área de garganta da gáspea. O componente tricotado define um canal na área de garganta, com o canal incluindo duas camadas tricotadas formadas por uma construção tricotada unitária. A gáspea inclui também uma série de elementos alojadores de cadarço localizados nos lados opostos na área de garganta, dois dos elementos alojadores de cadarço sendo localizados em, adjacência às extremidades opostas do canal. Um cadarço estende-se através do canal e entra em contato com os elementos alojadores de cadarço.

[009]As vantagens e recursos dos aspectos caracterizadores de ineditismo da invenção são assinalados especificamente nas reivindicações anexas. De modo a se obter um entendimento aperfeiçoado das vantagens e recursos de ineditismo, contudo, pode-se fazer referência à descrição seguinte e às figuras anexas que descrevem e mostram diversas configurações e conceitos relacionados com a invenção.

DESCRIÇÃO RESUMIDA DOS DESENHOS

[010]A invenção pode ser mais bem entendida com referência aos desenhos e descrição seguintes. O componente na figura não está necessariamente em escala, a ênfase sendo em vez disso colocada na exemplificação dos princípios da invenção. Além do mais, as figuras, os mesmos números de referência designam peças correspondentes em todas as vistas diferentes.

[011]A Figura 1 é uma vista lateral em elevação de uma primeira configuração de um artigo de caçado.

[012]A Figura 2 é uma vista lateral mediana em elevação da primeira configuração do artigo de caçado.

[013]A Figura 3 é uma vista de topo em planta da primeira configuração do artigo de caçado.

[014]As Figuras 4A-4C são vistas em corte transversal da primeira configuração do artigo de caçado, respectivamente definidas pelas linhas de corte 4A-4C da Figura 3.

[015]A Figura 5 é uma vista de topo em planta de um componente tricotado e uma camada de revestimento de uma gáspea da primeira configuração do artigo de caçado.

[016]A Figura 6 é uma vista de topo em planta explodida do componente tricotado e da camada de revestimento.

[017]As Figuras 7A-7C são vistas em corte transversal do componente tricotado e da camada de revestimento, respectivamente definidas pelas linhas de corte 7A-7C da Figura 5.

[018]As Figuras 8A e 8B são vistas em perspectiva de uma parte exemplar do componente tricotado e da camada de revestimento. As Figuras 9A-9C são vistas de topo em planta, que mostram outras configurações do componente tricotado.

[019]As Figuras 10A-10D são vistas em perspectivas de um processo para utilizar uma prensa para ligar o componente tricotado e a camada de revestimento.

[020]As Figuras 11A-11D são vistas em corte transversal do processo para utilizar a prensa, respectivamente definidas pelas linhas de corte 11A-11D das Figuras 10A-10D.

[021]A Figura 12 é uma vista lateral em elevação de uma segunda configuração do artigo de caçado.

[022]A Figura 13 é uma vista lateral mediana da segunda configuração do artigo de caçado.

[023]A Figura 14 é uma vista de topo em planta da segunda configuração do artigo de caçado.

[024]A Figura 15 é uma vista em corte transversal da segunda configuração do artigo de caçado definida pela linha de corte 15 da Figura 14.

[025]A Figura 16 é uma vista de topo em planta de uma terceira configuração do artigo de caçado.

[026]A Figura 17 é uma vista em corte transversal da terceira configuração do artigo de caçado, definida pela linha de corte 17 da Figura 16.

[027]A Figura 18 é uma vista de topo em planta de uma lingüeta da terceira configuração do artigo de caçado.

[028]A Figura 19 é uma vista em corte transversal da lingüeta definida pela linha de corte 19 da Figura 18.

[029]As Figuras 20 e 21 são vistas de topo em planta de outras configurações do componente tricotado e de um cadarço.

[030]A Figura 22 é uma vista em corte transversal, definida pela linha de corte 22 da Figura 21.

[031]A Figura 23 é uma vista de base em planta de uma configuração do componente tricotado que inclui uma camada interna.

[032]A Figura 24 é uma vista em corte transversal do artigo de caçado que corresponde à Figura 4A e que mostra a camada interna.

[033]As Figuras 25A e 25B são vistas de topo em planta que correspondem à Figura 5 e que mostram outras configurações para a camada de revestimento de uma gáspea da primeira configuração do artigo de caçado.

DESCRIÇÃO DETALHADA

[034]A discussão seguinte e as figuras anexas revelam um artigo de caçado que

tem uma gáspea que inclui um componente tricotado e uma camada de revestimento. O artigo de calçado é revelado como tendo uma configuração geral adequada para caminhadas ou corridas. Os conceitos associados ao calçado, que incluem a gáspea, podem ser também aplicados a diversos outros tipos de calçados para atletas, inclusive calçados para beisebol, calçados para basquetebol, calçados para treinamento cruzado, calçados para ciclismo, calçados para futebol americano, calçados para futebol, calçados para corrida de velocidade, calçados para tênis e botas para caminhadas, por exemplo. Os conceitos podem ser também aplicados a tipos de calçado que são considerados como não atléticos, inclusive sapatos a rigor, sapatos para caminhadas longas, sandálias e botas de trabalho. Os conceitos aqui revelados se aplicam a uma ampla variedade de tipos de sapato.

Estrutura Geral de um Calçado.

[035]Um artigo de calçado 100 é mostrado nas Figuras 1A-C como incluindo uma estrutura de sola 110 e uma gáspea 120. Ao passo que a estrutura de sola 110 fica localizada sob e sustenta o pé do usuário, a gáspea 120 provê uma cobertura confortável e segura para o pé. Sendo assim, o pé pode ficar localizado dentro de um vazio na gáspea 120 de modo a prender efetivamente o pé dentro do calçado ou senão unir o pé o calçado 100. Além do mais, a estrutura de sola 110 é presa à área inferior da gáspea 120 e se estende entre o pé e o chão de modo a atenuar as forças de reação ao chão (isto é, acolchoar o pé), prover tração, aumenta a estabilidade e influencia os movimentos do pé, por exemplo.

[036]Para fins de referência, o calçado 100 pode ser dividido em três regiões gerais: uma região de pé dianteiro 101, uma região de pé intermediária 102 e uma região de calcanhar 103. A região de pé dianteiro 101 abarca geralmente partes do calçado 100 que correspondem às partes dianteiras do pé, inclusive os artelhos e juntas que ligam os metatarsos com as falanges. A região de pé intermediária 102 abarca geralmente partes do calçado 100 que correspondem às partes intermediárias

rias do pé, inclusive uma área de curvatura. A região de calcanhar 103 abarca geralmente partes do calçado 100 que correspondem às partes posteriores do pé, inclusive o calcanhar e o osso calcaneus. O calçado 100 inclui também um lado 104 e um lado mediano 105, que se estendem através de cada uma das regiões 101-103 e correspondem aos lados opostos do calçado 100. Mais especificamente, o lado 104 corresponde à área externa do pé (isto é, a superfície que fica voltada para longe do outro pé), e o lado mediano 105 corresponde à área interna do pé, (isto é, a superfície que fica voltada para o outro pé). As regiões 101-103 e os lados 104-105 não se destinam a demarcar áreas precisas do calçado 100. Em vez disso, as regiões 101-103 e os lados 104-105 se destinam a representar áreas gerais para ajudar na discussão seguinte. Além do calçado 100, as regiões 101-103 e os lados 104-105 podem ser também aplicados à estrutura de sola 110, à gáspea 120 e a elementos individuais delas.

[037] Os elementos básicos da estrutura de sola 110 são a sola intermediária 111, a sola externa 112 e o forro de meia 113. A sola intermediária 111 é presa à superfície inferior da gáspea 120 e pode ser formada a partir de um elemento de espuma polimérico compressível (uma espuma de poliuretano ou acetato de vinil-etila) que atenua as forças de reação ao chão (isto é, proporciona acolchoamento quando comprimida entre o pé e o chão durante uma caminhada, uma corrida ou outras atividades ambulatorias). Em outras configurações, a sola intermediária 111 pode incorporar chapas, moderadores, câmaras enchidas com fluido, elementos duradouros ou elementos de controle de movimento que atenuam ainda mais as forças, aumentam a estabilidade ou influenciam os movimentos do pé, ou a sola intermediária 111 pode ser formada basicamente a partir de uma câmara enchida com fluido. A sola externa 112 é presa à superfície inferior da sola intermediária 111 e pode ser formada a partir de um material de borracha resistente ao desgaste que é urdido de modo a imprimir tração. O forro de meia 113 fica localizado dentro do vazio na gáspea 120

e é posicionado de modo a estender-se sob a superfície inferior do pé para aumentar o conforto do calçado 100. Embora esta configuração para a estrutura de sola 110 seja um exemplo de uma estrutura de sola que pode ser utilizada em conexão com gáspea 120, podem ser também utilizadas diversas outras configurações convencionais ou não convencionais para a estrutura de sola 110. Por conseguinte, os recursos da estrutura de sola 110 ou de qualquer estrutura de sola utilizada com a gáspea 120 podem variar consideravelmente.

[038]A gáspea 120 inclui uma sola externa 121 e uma superfície interna 122 oposta. Ao passo que a sola externa 121 fica voltada para fora e para longe do calçado, a superfície interna 122 fica voltada para dentro e define a maior parte ou uma parte relativamente grande do vazio dentro do calçado 100 para alojar o pé. O vazio é conformado de modo a acomodar o pé. Quando o pé está localizado dentro do vazio, a gáspea 120 estende-se ao longo de um lado do pé, ao longo de um lado mediano do pé, por sobre o pé, em volta do calcanhar e sobre o pé. Além do mais, a superfície interna 122 pode ficar disposta de encontro ao pé ou a uma meia que cobre o pé. A gáspea 120 inclui também uma gola 123, que fica basicamente localizada na região de calcanhar 103 e forma uma abertura que dá ao pé acesso ao vazio. Mais especificamente, o pé pode ser inserido na gáspea 120 através da abertura formada pela gola 123, e o pé pode ser retirado da gáspea 120 através da abertura formada pela gola 123.

[039]Uma área de garganta 124 da gáspea 120 fica localizada à frente da gola 123 e basicamente na região de pé intermediária 102. Embora a extensão da área de garganta 104 possa variar, a área de garganta 124 corresponde à região de peito de pé ou superfície superior do pé e inclui um cadarço 125, uma série de elementos alojadores de cadarço 126 e uma lingüeta 127. O cadarço 125 entra em contato com os diversos elementos alojadores de cadarço 126 e segue uma trajetória em zigue-zague entre os elementos alojadores de cadarço 126. Além do mais, o cadarço 125

passa repetidamente através da área de garganta 124 e entre os lados opostos da área de garganta 124. Quando usa o calçado 100, o cadarço 125 permite que o usuário modifique as dimensões da gáspea 120 para acomodar as proporções do pé. Mais especificamente, o cadarço 125 pode ser manejado de maneira convencional para permitir que o usuário (a) aperte a gáspea 120 em volta do pé e (b) afrouxe a gáspea 120 para facilitar a inserção e a retirada do pé do vazio na gáspea 120 (isto é, através da abertura formada pela gola 123). Embora os elementos alojadores de cadarço 126 sejam mostrados como aberturas na gáspea 120, e com o cadarço 125 passando através das aberturas, os elementos alojadores de cadarço 126 podem ser laços (loops), ilhós, ganchos ou anéis em D.

[040]A maior parte da gáspea 120 é formada a partir de um componente tricotado 130 e uma camada de revestimento 140, que são mostrados separados do restante do calçado 100 nas Figuras 5 e 6. O componente tricotado 130 pode, por exemplo, ser fabricado através de um processo de tricotagem plano e estende-se através de cada uma das regiões 101-103, ao longo tanto do lado 104 quanto do lado mediano 105, por sobre a região de pé dianteira 101 e em volta da região de calcanhar 103. Embora partes do componente tricotado 130 formem a sola externa 121, o componente tricotado 130 forma a maior parte ou uma parte relativamente grande da superfície inferior 122, definindo assim uma parte do vazio dentro da gáspea 120. Em algumas configurações, o componente tricotado pode estender-se também sobre o pé. Para fins de exemplificação em diversas figuras, contudo, uma meia de estróbilo 128 é presa ao componente tricotado 130 e forma a maior parte da parte da gáspea 120 que se estende sobre o pé. Nesta configuração, o forro de meia 113 estende-se por sobre a meia de estróbilo 128 e forma uma superfície sobre a qual o pé fica disposto. Além disto, uma costura 129 estende-se no sentido através da região de calcanhar 103, conforme mostrado nas figuras 3 e 4C, para juntar as bordas do componente tricotado 130.

[041]A camada de revestimento 140 fica disposta em adjacência 130 e é presa ao lado externo do componente tricotado 130, formando assim a maior parte ou uma parte relativamente grande da superfície 121. Diversos materiais podem ser utilizados para formar a camada de revestimento 140, incluído uma folha polimérica, elemento de couro ou couro sintético, um tecido urdido ou não urdido ou uma folha de metal. À semelhança do componente tricotado 130, a camada de revestimento 140 estende-se através de cada uma das regiões 101-103, ao longo tanto do lado 104 quanto do lado mediano 105, por sobre a região de pé dianteira 101 e em volta da região de calcanhar 103. A camada de revestimento 140 é mostrada como estando ausente de partes da área de garganta 124 (a lingüeta 127, por exemplo) e da superfície interna 122. Em outras configurações do calçado 100, a camada de revestimento 140 pode estar ausente de outras áreas da gáspea ou pode estender-se por sobre partes da área de garganta 124 e para dentro da superfície interna 122.

[042]A combinação de componente tricotado 130 e camada de revestimento 140 proporciona diversas vantagens ao calçado 100. Como exemplo, o componente tricotado 130 e a camada de revestimento 140 imprimem um encaixe apertado e à maneira de luva à gáspea 120 que prende o pé dentro do calçado durante caminhadas, corridas e outras atividades ambulatorias. Quando formada como uma chuteira de futebol, por exemplo, o encaixe relativamente apertado e à maneira de luva, pode dar ao usuário uma sensação aperfeiçoada e controle de bola. A camada de revestimento 140 pode ser também utilizada para reforçar áreas da gáspea 120. Por exemplo, a camada de revestimento 140 pode impedir o estreitamento no componente tricotado 130 e pode aumentar a resistência ao desgaste ou a resistência ao brasão da gáspea 120. A camada de revestimento 140 pode imprimir também resistência à água ao calçado 100. Além disto, a formação do calçado 100 nesta configuração pode proporcionar um peso ou massa relativamente leve, sustentação para o pé, encaixe e conformação uniforme à conformação do pé e um interior relativamen-

te sem costura com conforto para o usuário.

[043]A discussão acima apresenta diversos recursos e elementos da Figura 120. Em outras configurações do calçado 100, a gáspea 120 pode incluir também um ou mais de (a) um contraforte na região de calcanhar 103 para aumentar a estabilidade, (b) um protetor de artelhos na região de pé dianteira 101 que é formado por material resistente ao desgaste e (c) logotipos, marcas registradas e cartazes com instruções de cuidado e informações sobre os materiais. Por conseguinte, a gáspea 120 pode incorporar recursos e elementos, além dos recursos e elementos aqui discutidos e mostrados na figuras.

Configuração do Componente Tricotado.

[044]O componente tricotado 130 estende-se por toda gáspea 120 e forma a maior parte da superfície interna 122 definindo assim uma parte do vazio dentro da gáspea 120. Embora costuras possam estar presentes no componente tricotado 130, a maior parte do componente tricotado tem uma configuração substancialmente sem costura. Além do mais, o componente tricotado 130 pode ser formado por uma construção tricotada unitária. Conforme aqui utilizado, (um componente tricotado 130, por exemplo) é definido como sendo formado por uma “construção tricotada unitária” quando formado como elemento de uma peça de um processo de tricotagem. Ou seja, o processo de tricotagem forma substancialmente os diversos 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 juntadas umas às outras (as bordas do componente tricotado 130 sendo juntadas uma à outra, (como na costura 120, por exemplo) em seguida ao processo de tricotagem, o componente tricotado permanece formado por uma construção tricotada unitária uma vez que é formado como um elemento tricotado de uma peça. Além do mais, o componente tricotado 130 permanece formado por uma construção tricotada unitária quando outros elementos (o cadarço 125, a meia de estróbilo 128,

logotipos, marcas registradas, cartazes, por exemplo) são adicionados após o processo de tricotagem. Exemplos de diversas configurações de componentes tricotados que podem ser utilizados para o componente tricotado 130 são revelados na patente norte-americana número 6 931 762, de DUA; na patente norte americana número 7 347 011, de DUA e *et alii*, na publicação de pedido de patente norte americana 2008/0110048, de DUA e *et alii*; na publicação de pedido de patente norte americana 2010/0154356, de DUA; e na publicação de pedido de patente norte americana 212 0233882, de Huffa e *et alii* cada um dos quais é aqui inteiramente incorporado à guisa de referência.

[045] Os elementos básicos do componente tricotado 130 são um elemento tricotado 131 e um filamento embutido 132. O elemento tricotado 131 é formado a partir de pelo menos um fio que é manejado (com uma máquina de tricotagem, por exemplo) de modo a se formar uma série de laços entremeados que definem diversos cursos e cordões. Ou seja, o elemento tricotado 131 tem a estrutura de um tecido tricotado. O filamento embutido 132 estende-se através do elemento tricotado 131 e passa entre diversos laços dentro do elemento tricotado 131. Embora o filamento embutido 132 se estenda de maneira geral ao longo de cursos dentro do elemento tricotado 131, o filamento embutido 132 pode estender-se também ao longo de cordões dentro do elemento tricotado 131. As vantagens do filamento embutido 132 incluem proporcionar sustentação, estabilidade e estrutura. Por exemplo, o filamento embutido 132 ajuda a prender a gáspea 120 em volta do pé, limita a deformação em áreas da gáspea 120 (imprime resistência ao esticamento, por exemplo) e funciona em conexão com o cadarço 125 para melhorar o encaixe do calçado 100. A publicação de pedido de patente norte-americana 2120233882, de Huffa *et alii* que foi referida acima e é aqui incorporada, apresenta discussão na maneira pela qual ao componente tricotado pode ser formado, inclusive o processo de embutir ou senão posicionar o filamento embutido 132 dentro do elemento tricotado 131.

[046]O elemento tricotado 131 pode incorporar diversos tipos e combinações de pontos e fios, com relação aos pontos o elemento tricotado formador de fio 131 pode ter um tipo de ponto em uma área do elemento tricotado 131 e outro tipo de ponto em outra área do elemento tricotado 131. Dependendo dos tipos e combinações de pontos utilizados, áreas do elemento tricotado 131 podem ter uma estrutura tricotada simples, uma estrutura tricotada de malha ou uma estrutura tricotada de nervura, por exemplo. Os diferentes tipos de pontos podem afetar as propriedades físicas do elemento tricotado 131, inclusive a estética, o esticamento, a espessura, a permeabilidade ao ar e a resistência à brasão do elemento tricotado 131. Ou seja, os diferentes tipos de pontos podem imprimir propriedades diferentes a áreas diferentes do componente tricotado 130. No que se refere aos fios, o elemento tricotado 131 pode ter um tipo de fio em uma área do elemento tricotado 131 e outro tipo de fio em outra área do elemento tricotado 131 dependendo de diversos critérios de desenho, o elemento tricotado 131 pode incorporar fios com *deniers*, materiais (algodão, elastano, poliéster, rayon, lã e nylon, por exemplo) e graus de torção diferentes, por exemplo. Os diferentes tipos de fios podem afetar as propriedades físicas do elemento tricotado 131, inclusive a estética, o esticamento, a espessura, a permeabilidade ao ar e a resistência à brasão do elemento tricotado 131. Ou seja, os diferentes tipos de fio podem imprimir propriedades diferentes a áreas diferentes do componente tricotado 130. Pela combinação de diversos tipos e combinações de pontos e fios, cada área do elemento tricotado 131 pode ter propriedades específicas que aumentam o conforto, a durabilidade e do desempenho do calçado 100. Em algumas configurações, vários fios com cores diferentes podem ser utilizados para formar o componente tricotado 130. Quando fios com cores diferentes são torcidos uns nos outros e em seguida tricotados, o componente tricotado 130 pode ter uma aparência de urso com várias cores distribuídas aleatoriamente por toda a gáspea 120.

[047]Um ou mais dos fios dentro do elemento tricotado 131 podem ser parcial-

mente formados a partir de um material polimérico termoplástico, que amolece ou se funde quando aquecido e volta ao estado sólido quando resfriado. Mais especificamente o material polimérico termoplástico transita do estado sólido para o estado amolecido ou líquido quando submetido a calor suficiente e em seguida o material polimérico termoplástico transita do estado amolecido ou líquido para o estado sólido quando suficientemente resfriado. Sendo assim, os materiais poliméricos termoplásticos são frequentemente utilizados para juntar dois objetos ou elementos entre si. Neste caso, um fio que incorpora um material polimérico termoplástico pode ser utilizado para juntar (a) o fio a outras partes do fio, (b) o fio a outros fios, (c) o fio ao filamento embutido 132 ou (d) o componente tricotado 130 a camada de revestimento 140, por exemplo.

[048]O filamento embutido 132, conforme observado acima, estende-se através do elemento tricotado 131 e passa entre os diversos laços dentro do elemento tricotado 131. Mais especificamente, o filamento embutido 132 fica localizado dentro da estrutura tricotada do elemento tricotado 131. Com referência às Figuras 7A e 7B, por exemplo, o elemento tricotado 131 forma duas camadas têxteis separadas e afastadas entre si, as quais definem efetivamente um canal ou estrutura tubular, e o filamento embutido 132 fica localizado entre as camadas têxteis afastadas entre si. Em algumas configurações, o elemento tricotado 131 pode ter a configuração de uma única camada têxtil na área do filamento embutido 132. Em uma ou na outra configuração, o filamento embutido 132 fica localizado dentro do elemento tricotado 131 e entre as superfícies opostas do elemento tricotado 131. Embora o filamento embutido 132 esteja basicamente dentro do elemento tricotado 131, partes do filamento embutido 132 podem ser visíveis ou expostas sobre uma ou ambas as superfícies do elemento tricotado 131,

[049]Quando o componente tricotado é incorporado ao calçado 100, o filamento embutido 132 estende-se na direção geralmente vertical e da área de garganta 124

até uma área onde a estrutura de sola 110 é presa à gáspea 120. Mais especificamente, o filamento embutido passa repetidamente através do elemento tricotado 131 da área de garganta 124 até uma área adjacente à estrutura de sola 110. Na área de garganta 124, o filamento embutido pode estender-se também em volta dos elementos alojadores de cadarço 126, formando assim laços através do qual o cadarço 125 passa. Em comparação com o elemento tricotado 131, o filamento embutido 132 pode apresentar maior resistência ao esticamento. Ou seja, o filamento embutido 132 pode esticar-se menos que o elemento tricotado 131. Dado que numerosas seções do filamento embutido 132 se estendem na direção da estrutura de sola 110 a partir da área de garganta 124, o filamento embutido 132 imprime resistência ao esticamento a esta área da gáspea 120. Além do mais, a colocação de tensão sobre o cadarço 125 pode imprimir tensão ao filamento embutido 132, induzindo assim a parte da gáspea 120 entre a área de garganta e a estrutura de sola 110 a ficar disposta de encontro ao pé. Sendo assim, o filamento embutido 132 funciona em conexão com o cadarço 125 para ajudar a prender a gáspea 120 em volta do pé e melhorar o encaixe do calçado 100.

[050]A configuração do filamento embutido 132 pode variar de maneira significativa, além do fio, o filamento embutido 132 pode ter a configuração de um filamento (um monofilamento, por exemplo). Fio, corda, cabo ou corrente, por exemplo. Em comparação com os fios que formam o elemento tricotado 131, a espessura do filamento embutido 132 pode ser maior. Em algumas configurações, o filamento embutido 132 pode ter uma espessura significativamente maior que a dos fios do elemento tricotado 131. Além do mais, os materiais que formar o filamento embutido 132 podem incluir qualquer um dos materiais para o fio dentro do elemento tricotado 131, tais como algodão, elastano, poliéster, rayon, lã e nylon, mas pode incluir também metais e diversos filamentos projetados que são utilizados para aplicações de alta resistência à tração, inclusive vidro, aramidas (para e meta-aramida, por exemplo)

polietileno de peso molecular ultra-elevado e polímero de cristal líquido. Como outro exemplo, um fio de poliéster trançado pode ser também utilizado como o filamento embutido 132.

[051]A combinação de componente tricotado 130 e camada de revestimento 140 proporciona diversas vantagens ao calçado 100. Em algumas configurações, a camada de revestimento 140 pode estar ausente do calçado 100. Ou seja, o componente tricotado 130 pode ser utilizado individualmente para formar partes da gáspea 120, e o componente tricotado 130 pode formar a maior parte ou uma parte relativamente grande de cada uma das superfícies 121 e 122. Além do mais, a presença de áreas salientes 133 quando a camada de revestimento 140 está ausente pode imprimir espessura ou espaço à gáspea, fazendo variar também as propriedades de esticamento da gáspea 120. Embora discutido em combinação com a camada de revestimento 140, portanto, o componente tricotado 130 pode ser utilizado individualmente.

Configuração da Camada de Revestimento

[052]A camada de revestimento 140 fica disposta em adjacência ao componente tricotado 130 e é presa ao componente tricotado 130 de modo a formar uma parte da superfície externa 131. Conforme observado acima, a camada de revestimento 140 pode ser formada a partir de uma folha de polímero, elementos de couro ou couro sintético, um tecido urdido ou não urdido ou uma folha de metal. Quando formada como uma folha de polímero ou uma camada de polímero, a camada de revestimento 140 pode ser inicialmente uma película polimérica, uma malha polimérica, um pó polimérico ou uma resina polimérica, por exemplo. Com qualquer uma dessas estruturas, diversos materiais poliméricos podem ser utilizados para a camada polimérica 140, inclusive poliuretano, poliéster, poliuretano de poliéster, poliuretano de poliéter e nylon. Um exemplo de tecido não urdo com filamentos poliméricos termoplásticos que pode ser ligado ao componente tricotado 130 é revelado na publicação de pedi-

do de patente norte-americana 2010/0199406, de Dua e *et alii*, que é aqui incorporada à guisa de referência. Além do mais, considerações adicionais referentes à camada de revestimento 140 podem ser encontradas na publicação de pedido de patente norte-americana 2012/0246973, de Dua que é aqui incorporada à guisa de referência.

[053]Embora a camada de revestimento 140 possa ser formada a partir de um material polimérico termoestabilizado, muitas configurações da camada de revestimento 140 são formadas a partir de material polimérico termoplástico (poliuretano termoplástico, por exemplo); Em geral, um material polimérico termoplástico amolece ou se funde quando aquecido e volta ao estado sólido quando resfriado. Mais especificamente, o material polimérico termoplástico transita do estado sólido para o estado amolecido ou líquido quando submetido a calor suficiente, e em seguida o material polimérico termoplástico transita do estado amolecido ou líquido para o estado sólido quando suficientemente resfriado. Sendo assim, o material polimérico termoplástico pode ser fundido, moldado, resfriado, novamente fundido, novamente moldado e resfriado novamente através de vários ciclos. Materiais poliméricos termoplásticos podem ser também soldados ou termicamente ligados a elementos têxteis, tais como o componente tricotado 130.

[054]Em muitas configurações do calçado 100, um único elemento da camada de revestimento 140 é preso por todo componente tricotado 130 e cobre substancialmente todo componente tricotado 130. Em outras configurações, contudo, materiais diferentes da camada de revestimento 140 podem ser formados a partir de materiais diferentes e posicionados em áreas separadas do componente tricotado 130. Ou seja, uma parte da camada de revestimento 140 formada a partir de um material pode ser ligada a uma área do componente tricotado 130, e outra parte da camada de revestimento 140 formada a partir de outro material pode ser ligada a uma área diferente do componente tricotado. Pela variação dos materiais que formam a camada

de revestimento 140, propriedades diferentes podem ser aplicadas a áreas diferentes da gáspea 120. Em outras configurações, a camada de revestimento 140 pode cobrir apenas áreas específicas do componente tricotado 130, deixando-se assim outras áreas do componente tricotado 130 expostas. A camada de revestimento 140 pode, portanto, estar ausente de algumas áreas do componente tricotado 130.

[055]A camada de revestimento 140 é discutida acima como sendo posicionada no lado externo do componente tricotado 130. Em algumas configurações, a camada de revestimento 140 pode ser ligada com uma superfície oposta do componente tricotado 130, formando-se assim uma parte da superfície interna 122. Em outras configurações, duas camadas de revestimento 140 podem ser ligadas a superfícies opostas do componente tricotado 130, ou a camada de revestimento 130 pode impregnar ou senão estender-se para dentro do componente tricotado 130.

Áreas Salientes

[056]O componente tricotado 130 inclui uma série de áreas salientes 133 que se estendem para fora e para longe do vazio dentro da gáspea 120. As áreas salientes 133 formam abaulamentos, protuberâncias, saliências ou outras partes que se estendem para fora no componente tricotado 130. À semelhança do filamento embutido 132, muitas das áreas salientes 133 se estendem na direção geralmente vertical e da área de garganta 124 até a área onde a estrutura de sola 110 é presa à gáspea 120. Algumas das áreas 133 correspondem ao e incorporam o filamento embutido 132. Além disto, algumas das áreas salientes 133 se estendem na direção geralmente horizontal e entre duas outras áreas salientes 133. Ou seja, as áreas salientes 133 horizontais se estendem entre e efetivamente se juntam com duas das áreas salientes 133 verticais. Além de se obter um efeito estético único para o calçado 100, as áreas salientes 133 podem aumentar a resistência da gáspea 120 ou imprimir diversas propriedades diferentes à gáspea 120.

[057]A camada de revestimento 140 estende-se por sobre as áreas salientes 133

e pode ser presa entre as áreas salientes 133. Assim como há outras áreas do componente tricotado 130. Sendo assim, a camada de revestimento 140 forma abaulamentos, protuberâncias, saliências ou outras partes que se estendem para fora correspondente nas localizações das áreas salientes 133 e sobre a superfície externa 121, conforme mostrado nas figuras 7A e 7C. Uma vantagem desta configuração é que as propriedades de atrito do calçado podem ser controladas através do padrão específico que as áreas salientes 133 formam na gáspea 120. Como exemplo, a combinação de áreas salientes 133 e camada de revestimento 140 podem proporcionar um controle aperfeiçoado de uma bola durante a prática do futebol. Ou seja, um jogador de futebol pode obter controle aperfeiçoado de uma bola de futebol através das partes levantadas ou que se estendem para fora da gáspea 120 que são formadas pelas áreas salientes 133.

[058] As áreas salientes 133 podem ser formadas de modo a terem diversas configurações. Ou seja, várias estruturas tricotadas e técnicas de tricotagem podem ser utilizadas para formar as áreas salientes 133. Como exemplos, cada uma das Figuras 8A e 8B mostra uma parte exemplar da gáspea 120 com duas configurações diferentes para as áreas salientes 133. Mais especificamente, uma primeira das áreas salientes 133 inclui uma primeira estrutura tubular 134 e uma parte do filamento embutido 132, e uma segunda das áreas salientes 133 inclui uma segunda estrutura tubular 135 e uma série de seções de fio 136. Cada uma destas configurações será discutida mais detalhadamente em seguida.

[059] A primeira estrutura tubular 134 é uma área do elemento tricotado 131 com duas camadas têxteis separadas e afastadas entre si 137. Ao passo que as áreas de borda da primeira estrutura tubular 134 são juntadas e formadas por uma construção tricotada unitária, a área central é isolada e forma um canal no qual o filamento embutido 132 está localizado. Embora a primeira estrutura tubular 134 por si só seja suficiente para formar uma das áreas salientes 133, a presença do filamento embuti-

do 131 proporciona espessura adicional. O filamento embutido 132 estende-se em sentido longitudinal e através da primeira estrutura tubular 134, estendendo-se assim ao longo da primeira estrutura tubular 134.

[060]A segunda estrutura tubular 135 é uma área do elemento tricotado 131 com duas camadas têxteis separadas e afastadas entre si 138. Tendo assim uma configuração que é semelhante à da primeira estrutura tubular 134. Ao passo que as áreas de borda da segunda estrutura tubular 135 sejam juntadas e formadas por uma construção tricotada unitária, a área central é isolada e forma um canal no qual a série de seções de fio 136 estão localizadas. Embora a segunda estrutura tubular 135 por si só seja suficiente para formar uma das áreas salientes 133, a presença das seções de fio 136 proporciona espessura adicional.

[061]As seções de fio 136 estendem-se em sentido lateral e através da segunda estrutura tubular 135, estendendo-se assim através da largura da segunda estrutura tubular 135, e não ao longo do comprimento longitudinal da segunda estrutura tubular 135. Embora a maneira pela qual as seções de fio 136 são presas possa variar, as seções de fio 136 são mostradas como cruzando-se mutuamente nas figuras 7A, 7C, 8A e 8B e podem formar pontos pregueados nos lados opostos da segunda estrutura tubular 135. Ou seja, pontos pregueados podem unir as seções de fio 136 com os lados opostos da segunda estrutura tubular 135. Conforme mostrado em uma área destacada da Figura 8B, uma das áreas salientes 133 (isto é, uma área saliente 133 horizontal) inclui seções de fio 136 adicionais e estende-se entre e efetivamente junta as estruturas tubulares 134 e 135 estendendo-se assim da primeira estrutura tubular 134 até a segunda estrutura tubular 135. Embora as seções de fio 136 possam cruzar-se mutuamente ao se estenderem através da largura da segunda estrutura tubular 135, as seções de fio 136 podem ter diversas outras configurações. Como exemplos, as seções de fio 136 podem ficar dispostas em um plano e não se cruzar mutuamente, ou as seções de fio 136 podem estender-se em sentido

longitudinal e ao longo da segunda estrutura tubular 135.

[062]Conforme discutido acima, as áreas salientes formam abaulamentos, protuberâncias, saliência ou outras partes que se estendem para fora com componente tricotado 130. Sendo assim, as áreas salientes 133 são partes do componente tricotado 130 que têm espessura maior que a de outras áreas do componente tricotado 130. Nesta configuração, a maior parte do componente tricotado 130 tem uma primeira espessura e as diversas áreas salientes têm uma segunda espessura. Com a primeira espessura sendo menor que a segunda espessura. Dependendo das estruturas tricotadas e das técnicas de tricotagem que são utilizadas para formar o componente tricotado 130, assim como dos fios utilizados no componente tricotado 130, a diferença entre a primeira espessura e a segunda espessura pode variar de 1 a 10mm ou mais. Em muitas configurações, a primeira espessura tem menos que 4mm, e a segunda espessura é de pelo menos 2mm maior que a primeira espessura.

[063]O padrão específico que as áreas salientes 133 formam na gáspea 120 pode variar de maneira significativa. Com referência às Figuras 1 e 2, por exemplo, as áreas salientes 133 estendem-se através da maior parte do lado 104 e do lado mediano 105, mas estão ausentes da parte dianteira da região de pé dianteiro 101 e da parte posterior da região de calcanhar 103. As localizações e configurações das áreas salientes 133 podem, contudo, variar de maneira significativa. Como exemplo, a Figura 9A mostra uma configuração na qual o afastamento entre diversas áreas salientes 133 varia por todo o componente tricotado 130. Além do mais, as áreas salientes 133 que se estendem entre e ligam outras áreas salientes 133 estão presentes em algumas áreas mas ausentes em outras áreas. Embora as áreas salientes 133 estejam presentes em uma área do componente tricotado 130 que corresponde à região de pé dianteiro, 101, as áreas salientes 133 estão ausentes em áreas que correspondem à região de calcanhar 103. Nesta configuração, o elemento

tricotado 131 estende através de uma região que corresponde à área de garganta 124, substituindo assim a lingüeta 127. A Figura 9B mostra outra configuração, na qual as áreas salientes 133 estão presentes em todo o componente tricotado 130. É mostrada na Figura 9C outra configuração, na qual as áreas salientes 133 estão localizadas de modo a corresponderem ao filamento embutido 132, mas estão ausentes em outras áreas. Além disto, em cada uma das configurações mostradas nas Figuras 9A-9C, partes do filamento embutido 132 são expostas de modo a formarem laços que alojam o cadarço 125. Por conseguinte, diversos aspectos referentes ao componente tricotado 130 e às áreas salientes 133 podem variar consideravelmente.

Processo de Ligação

[064] Diversos processos podem ser utilizados para juntar o componente tricotado 130 e a camada de revestimento 140. Em algumas configurações, a camada de revestimento 140 pode ser formada a partir de um material polimérico termoplástico, que pode ser soldado ou ligado termicamente ao componente tricotado 130. Conforme discutido acima, um material polimérico termoplástico se funde quando aquecido e volta ao estado sólido quando resfriado de maneira suficiente. Com base nesta propriedade dos materiais poliméricos termoplásticos, processos de ligação térmica podem ser utilizados para formar uma ligação térmica que junta partes da camada de revestimento 140 ao componente tricotado 130. Conforme aqui utilizado, o termo “ligação térmica”, ou variantes dele, são definidos como uma técnica de fixação entre dois elementos que envolve o amolecimento ou fusão de unidade de processamento de um material polimérico termoplástico dentro de pelo menos um dos elementos, de modo a que os materiais dos elementos sejam fixados uns no outros quando resfriados. Da mesma maneira, o termo “ligação térmica” ou variantes dele são definidos como a ligação, conexão ou estrutura que junta dois elementos através de um processo que envolve o amolecimento ou fusão de um material polimérico termoplástico dentro de pelo menos um dos elementos, de modo que os materiais

dos elementos sejam fixados uns nos outros quando resfriados. Como exemplos, a ligação térmica pode envolver (a) a fusão ou amolecimento da camada de revestimento 140 de modo que o material polimérico termoplástico se inter-misture com os materiais do componente tricotado 130 e sejam presos uns aos outros quando resfriados e (b) a fusão ou amolecimento da camada de revestimento 140 de modo que o material polimérico termoplástico se estenda para dentro ou se infiltre na estrutura do componente tricotado 130 (se estenda em volta ou se ligue com filamentos ou fibras no componente tricotado 130, por exemplo), de modo a fixar os elementos uns nos outros quando resfriados. Além disto, a ligação térmica não envolve geralmente o uso de pontos ou adesivos, mas envolve ligar diretamente elementos uns aos outros com calor. Em algumas situações, pontos ou adesivos podem ser utilizados para suplementar a ligação térmica ou a junção dos elementos através da ligação térmica.

[065]O processo de ligação utiliza uma prensa 150, que inclui uma primeira parte de prensa 151 e uma segunda parte de prensa 152, conforme mostrado nas figuras 10A e 11A. Cada uma das partes de prensa 151 e 152 tem superfícies de revestimento que comprimem o componente 130 e a camada de revestimento 140 um contra a outra. As superfícies das partes de prensa 151 e 152 são substancialmente planares e incluem materiais com compressibilidades diferentes. Mais especificamente, a primeira parte de prensa 151 inclui um primeiro material e a segunda parte de prensa 152 inclui um segundo material 154. Comparativamente, o primeiro material 153 tem maior compressibilidade que a do segundo material 154. Como exemplos de materiais adequados (a) o primeiro material 153 pode ser o silicone e o segundo material 154 pode ser o aço, (b) tanto o material 153 quanto o material 154 podem ser silicone, com o primeiro material 153 tendo espessura maior que a do segundo material 154, ou (c) tanto o material 153 quanto o material 154 podem ser o silicone, com o primeiro material 153 tendo menor densidade ou dureza que a do segundo material 154. Podem ser também utilizado diversos outros materiais, inclu-

sive diversos polímeros e espumas, tais como acetato de vinil de etila e borracha. Uma vantagem do silicone refere-se ao fator de compressão. Mais especificamente, o silicone pode passar por numerosas operações de compressão sem formar endentações ou outras irregularidades de superfície.

[066]Um processo para ligar ou senão juntar o componente tricotado 130 e a camada de revestimento 140 será discutido agora. De modo a se exemplificar detalhes associados ao processo de ligação, as partes exemplares do componente tricotado 130 e da camada de revestimento 140 que são mostradas nas Figuras 8A e 8B são utilizadas nas Figuras 10A e 10D e 11A e 11D. Os versados nesta técnica reconhecerão que os conceitos aqui discutidos e mostrados nas figuras podem ser aplicados à totalidade do componente tricotado 130 e da camada de revestimento 140. Novamente com referência às Figuras 10A e 11A a camada de revestimento 140 é posicionada em adjacência ao componente tricotado 130 e em uma configuração de superposição. Ao passo que a camada de revestimento 140 é posicionada em adjacência à primeira parte de prensa 151, o componente tricotado 130 é posicionado em adjacência à segunda parte de prensa 152. Mais especificamente, a camada de revestimento 140 é posicionada de modo a entrar em contato com o primeiro material 153 (isto é, o material mais compressível), e o componente tricotado 130 é posicionado de modo a entrar em contato com o segundo material 154 (isto é,) o material menos compressível). De modo a se posicionar corretamente o componente tricotado 130 e a camada de revestimento 140, pode ser utilizado um ou ambos de (a) um gabarito que retém os componentes com relação uns aos outros e (b) uma armação de lançadeira ou outro dispositivo que mova os componentes. Além disto, um gabarito ou outro dispositivo pode ajudar a assegurar que o componente tricotado 130 retenha uma conformação apropriada e permaneça em uma configuração geralmente planar durante o processo de ligação.

[067]A prensa 150 é utilizada para comprimir um de encontro ao outro o compo-

nente tricotado 130 e a camada de revestimento 140. De modo a se juntar o componente tricotado 130 e a camada de revestimento 140 um ou ambos os componentes tricotado 130 e a camada de revestimento 140 são aquecidos até uma temperatura que facilite a ligação. Diversos aquecedores irradiantes ou outros dispositivos podem ser utilizados para aquecer o componente tricotado 130 e a camada de revestimento 140 antes da colocação entre as partes de prensa 151 e 152. Em alguns processos de fabricação, a prensa 150 pode ser aquecida de modo que o contato entre a prensa 150 e o componente tricotado 130 e a camada de revestimento 140 eleve a temperatura dos componentes até um nível que facilite a ligação. Por conseguinte, o ponto no qual um ou ambos os componentes tricotados 130 e a camada de revestimento 140 são aquecidos durante este processo pode variar.

[068] Uma vez que o componente tricotado 130 e a camada de revestimento 140 são posicionados, as partes de prensa 151 e 152 se deslocam uma na direção da outra e começam a fechar-se sobre os componentes, de modo que (a) a superfície da primeira parte de prensa 151, que tem o primeiro material 153, comece a entrar em contato com a camada de revestimento 140 e (b) a superfície da segunda parte de prensa 152, que tem o segundo material 154, comece a entrar em contato com o componente tricotado 130, conforme mostrado nas Figuras 10b e 11B. As partes de prensa 151 e 152 se deslocam mais ainda uma na direção da outra, de modo a comprimirem completamente os componentes, conforme mostrado nas Figuras 10C e 11C. Neste estágio, a camada 140 é efetivamente ligada ou senão unida ao componente tricotado 130. Mais especificamente, a força de compressão da prensa 150 acoplada à temperatura elevada dos componentes comprimidos, forma uma ligação térmica que junta o componente tricotado 130 e a camada de revestimento 140.

[069] Conforme observado acima, o primeiro material 153 comprime mais facilmente que o segundo material 154. Com referência às Figuras 10C e 11C, as áreas da camada de revestimento 140 que são adjacentes às áreas salientes 133 são

comprimidas para dentro do primeiro material 153, ao passo que o segundo material 154 permanece mais planar, mas se comprime até um grau menor. Devido as diferentes compressibilidades entre os materiais 153 e 154, o primeiro material 153 se comprime nos locais das áreas salientes 133. Além do mais, (a) as partes da camada de revestimento 140 que estão em contato com as áreas salientes 133 do componente tricotado 130 se projetam para dentro da superfície formada pelo primeiro material 153 até uma primeira profundidade e (b) as partes da camada de revestimento 140 que estão em contato com outras regiões do componente tricotado 130 (isto é, regiões com espessura menor) se projetam para dentro da superfície formada pelo primeiro material 153 até uma segunda profundidade, a primeira profundidade sendo maior que a segunda profundidade. Quando a ligação está completa, a presa 150 é aberta e os componentes ligados são removidos e deixados a resfriar, conforme mostrado nas Figuras 10D e 11D. Como a etapa final no processo, a combinação de componente tricotado 130 e camada de revestimento 140 pode ser incorporada à gáspea 120 do calçado 100.

[070]As durezas, densidades e espessuras relativas entre os materiais 153 e 154 podem variar consideravelmente de modo a se obterem compressibilidades diferentes entre as superfícies da prensa 150. Pela variação das durezas, densidades e espessuras, as compressibilidades das superfícies podem ser ajustadas a operações ou configurações de prensagem específicas. Embora a dureza, a densidade e a espessura possam ser consideradas individualmente, algumas configurações da prensa 150 podem ter os materiais 153 e 154 com durezas apenas diferentes, densidades apenas diferentes ou espessuras apenas diferentes. Além disto, algumas configurações da prensa 150 podem ter os materiais 153 e 154 com (a) as mesmas durezas e densidades, mas espessuras diferentes, (b) as mesmas durezas e espessuras mas densidades diferentes ou (c) as mesmas densidades e espessuras, mas durezas diferentes. Por conseguinte as diversas propriedades do materiais 153 e

154 podem ser modificadas de diversas maneiras de modo a se obterem compressibilidades relativas diferentes entre a superfície da prensa 150.

[071]Cada um dos materiais 153 e 154 é mostrado como tendo uma superfície substancialmente planar. Dependendo da configuração do componente tricotado 130 e das diversas áreas salientes 133, contudo, as superfícies dos materiais 153 e 154 podem ser também contornadas. Por exemplo, o primeiro material 153 pode incluir diversas depressões ou endentações que correspondem às posições das áreas salientes 133, aperfeiçoando-se assim o grau até o qual a camada de revestimento 140 envolve as áreas salientes 133.

[072]A prensa 150 apresenta um exemplo de dispositivo que pode ser utilizado para ligar o componente tricotado 130 e a camada de revestimento 140. Como outro exemplo, uma das partes de prensa 151 e 152 pode ser substituída por uma membrana flexível e uma bomba pode ser utilizada para evacuar o ar de entre a membrana e a segunda parte de prensa 152. À medida que o ar é evacuado a membrana fará pressão sobre a camada de revestimento 140 e induzirá a ligação. Como outro exemplo, um sistema de duas membranas pode ser utilizado para comprimir um contra o outro o componente tricotado 130 e a camada de revestimento 140.

[073]Uma vantagem da seleção de materiais 153 e 154 de modo a terem compressibilidades diferentes refere-se ao aspecto tridimensional da gáspea 120 que as áreas salientes 133 proporcionam. Mais especificamente as diferentes compressibilidades asseguram que as áreas salientes 133 continuem a formar abaulamentos, protuberâncias, saliências ou outras partes que se estendem para fora quando o componente tricotado 130 e a camada de revestimento 140 são comprimidos e ligados. Na ausência de materiais compressíveis pode ser reduzido o grau até o qual a gáspea 120 inclui partes que se estendem para fora nas áreas salientes 133.

Configuração do Punho de Tornozelo

[074]Outra configuração do calçado 100 é mostrada nas Figuras 12-15 como in-

cluindo um punho de tornozelo 160 para cobrir pelo menos uma parte do tornozelo do usuário. Além de cobrir o pé, portanto, a gáspea 120 estende-se para cima cobre uma parte do tornozelo. Para fins de referência, a gáspea 120 pode ser dividida em duas regiões gerais: uma região de pé 106 e uma região de tornozelo 107, conforme mostrado nas Figuras 12, 13 e 15. A região de pé 106 estende-se através de cada uma das regiões 101-103 e abarca de modo geral as partes da gáspea 120 que correspondem ao pé. Em muitas configurações do calçado 100, a região de pé 106 corresponde às partes da gáspea 120 que se destinam a ficar abaixo do maléolo lateral e do maléolo mediano (isto é, as proeminências ósseas em cada lado do tornozelo do usuário). A região de tornozelo 107 fica basicamente localizada na região de calcanhar 103 e abarca de maneira geral as partes da gáspea 120 que correspondem ao tornozelo. Em muitas configurações do calçado 100, a região de tornozelo 107 corresponde às partes da gáspea 120 que se destinam a cobrir e estender-se acima do maléolo lateral e do maléolo mediano.

[075]O punho de tornozelo 160 fica localizado na região de tornozelo 107 e forma uma parte de tornozelo do componente tricotado 130. O restante do componente tricotado 130, que fica localizado na região de pé 106, forma uma peça de pé do componente tricotado 130. Ao passo que a peça de pé do componente tricotado 130 cobre o pé do usuário, a parte de tornozelo do componente tricotado 130, que inclui o punho de tornozelo 160, cobre o tornozelo do usuário quando o calçado 100 está gasto. Além do mais, o punho de tornozelo 160 e a peça de tornozelo do componente tricotado 130 podem ser formados por uma construção tricotada unitária com uma peça de pé do componente tricotado.

[076]Embora a costura 129 possa estar presente no punho de tornozelo 160, a peça de tornozelo do componente tricotado 130 tem uma estrutura contínua para estender-se inteiramente do tornozelo do usuário. Com referência à vista de topo em planta da Figura 14 punho de tornozelo 160 forma uma abertura circular, oval ou se-

não contínua e arredondada 161 que dá acesso ao vazio dentro da gáspea 120. A abertura 161 pode ter dimensões relativamente grandes que permitem a passagem do pé através e para dentro do vazio. Em muitas configurações do calçado, a abertura 161 se estica de modo a acomodar o pé. Além do mais, o punho de tornozelo 160 pode ter dimensões que são menores que as de um tornozelo médio. E o punho de tornozelo pode permanecer um tanto esticado e ficar disposto firmemente de encontro ao tornozelo uma vez que o pé esteja localizado dentro do vazio. Por conseguinte, o punho de tornozelo e outras partes do componente tricotado 130 na região de tornozelo 107 podem ser formados de modo a terem propriedades de esticamento.

[077]Ao passo que a região de tornozelo 107 tem propriedades de esticamento, a região de pé 106 da gáspea 120 pode esticar-se até um grau menor, de modo a dar sustentação para o pé e limitar o movimento do pé com relação à estrutura de sola 120. Ou seja, a região de pé 106 pode ter um primeiro grau de esticamento e a região de tornozelo 107 pode ter um segundo grau de esticamento, com o primeiro grau de esticamento sendo menor que o segundo grau de esticamento. Em algumas configurações, as partes do componente tricotado 130 tanto na região 106 quanto na região 107 podem ter propriedades de esticamento semelhantes, e a presença do filamento embutido 132 e da camada de revestimento 140 na região de pé 106 pode limitar o esticamento na região de pé 106. Em outras configurações a peça de tornozelo do componente tricotado 130 pode ser formada a partir de fios ou estruturas tricotadas que imprimem esticamento, ao passo que a peça de pé do componente tricotado 130 pode ser formada a partir de fios ou estruturas tricotadas que imprimem menos esticamento.

[078]Com a finalidade de aperfeiçoar as propriedades de esticamento do punho de tornozelo, a camada de revestimento 140 pode ficar ausente da região de tornozelo 107. Ou seja, a camada de revestimento 140 pode ficar ausente da peça de tornozelo do componente tricotado 130. Nesta configuração, a peça de tornozelo do

componente tricotado 130, que inclui o punho de tornozelo 160 forma uma parte da superfície externa 121 e/ou da superfície interna 122 na região de tornozelo 107. Sendo assim, a camada de revestimento 140 e as partes do componente tricotado 130 que formam o punho de tornozelo 160 formam a maior parte da superfície externa 121, e o componente tricotado 130 por si só pode formar uma parte relativamente grande da superfície interna 122.

[079]Na área do punho de tornozelo 160, a camada de revestimento 140 forma uma borda côncava 141, que se estende para baixo em cada um dos lados 104 e 105. Mais especificamente, a camada de revestimento 140 pode estar ausente das áreas do componente tricotado 130 que cobrem o maléolo lateral e o maléolo mediano. Uma vantagem desta configuração é que o punho de tornozelo pode esticar-se por sobre o maléolo lateral e o maléolo mediano, aumentando assim o conforto do calçado 100. Em outras configurações, a camada de revestimento 140 pode estender-se para cima de modo a cobrir o maléolo lateral e o maléolo mediano ou a borda 141 pode ser relativamente reta ou convexa na área do punho de tornozelo 160.

[080]Com base na discussão acima, o punho de tornozelo 160 pode apresentar um esticamento maior que o das outras partes da gáspea 120. Além de permitir a entrada do pé no calçado 100 esta estrutura proporciona sustentação ao pé e limita o movimento do pé com relação à estrutura de sola 120. Além disto, o punho de tornozelo pode permanecer no estado de esticamento e ficar disposto de encontro ao tornozelo quando o calçado estiver desgastado, o que imprime duas vantagens: em primeiro lugar, o punho de tornozelo 160 previne ou limita a sujeira, a poeira e outros detritos que possam entrar no calçado 100; em segundo lugar, o usuário pode sentir a presença do punho de tornozelo 160 em volta do tornozelo o que aumenta a consciência proprioceptora do usuário do calçado.

Configuração do Canal de Cadarço

[081]Outra configuração do calçado 100 é mostrada nas Figuras 16 e 17 como in-

cluindo diversos canais de cadarço 170 na lingüeta 127. O cadarço 125 passa através dos canais de cadarço 170, posicionando assim as partes do cadarço 125 dentro da lingüeta 127. Com referência às Figuras 18 e 19, que mostram a lingüeta 127 separada do restante do calçado 100, cada um dos canais de cadarço é orientado em sentido diagonal ao eixo geométrico longitudinal do calçado. As localizações dos canais de cadarço 170 correspondem de modo geral às localizações dos elementos alojadores de cadarço 126 e seguem a trajetória natural do cadarço 125 à medida que passa entre os elementos alojadores de cadarço 126. Ou seja, as posições e orientações dos canais de cadarço 170 são selecionadas de modo que dois dos elementos alojadores de cadarço 126 fiquem localizados em adjacência às extremidades opostas de cada canal de cadarço 170. Com efeito, os canais de cadarço 170 ficam localizados ao longo de uma linha que se estende entre dois elementos alojadores de cadarço 126. Além do mais, o cadarço 125 se estende através dos diversos canais de cadarço 170 e entra em contato com os elementos alojadores de cadarço 126 que ficam localizados nos lados opostos dos canais de cadarço 170. Sendo assim, o cadarço 125 segue uma trajetória em ziguezague entre os elementos alojadores de cadarço 126.

[082]Os canais de cadarço 170 têm uma estrutura que é semelhante às estruturas tubulares 134 e 135. Sendo assim, os canais de cadarço 170 incluem duas camadas têxteis separadas e afastadas entre si 171 que se superpõe uma à outra. Ao passo que as áreas de borda dos canais de cadarço 170 são unida e formadas por uma construção tricotada unitária, a área central é isolada e forma uma estrutura tubular na qual o cadarço 125 fica localizado. Ou seja, o cadarço 125 estende-se em sentido longitudinal e através de cada canal de cadarço 170, estendendo-se assim ao longo do comprimento de cada canal de cadarço 170.

[083]Embora diversos métodos possam ser utilizados para formar a lingüeta 127 pode ser utilizado um processo de tricotagem (processo de tricotagem plano, por

exemplo). Nas configurações em que um processo de tricotagem semelhante é utilizado para a lingüeta 127 e o componente tricotado 130, cada um da lingüeta 127 e do componente tricotado 130 pode ter propriedades, materiais e estéticas diferentes. Além disto, uma vantagem do processo de tricotagem é que os canais de cadarço 170 podem ser formados por uma construção tricotada unitária com o restante da lingüeta 127, o que proporciona fabricação eficaz e imprime uma configuração uniforme e sem costura à lingüeta 127.

[084]É mostrada na Figura 20 uma configuração do componente tricotado 130 em combinação com o cadarço 125. À semelhança das configurações das Figuras 9A-9C, o elemento tricotado 131 estende-se através de uma região que corresponde à área de garganta 124, substituindo assim a lingüeta 127. Além do mais, o elemento tricotado 131 forma os diversos canais de cadarço 170. À semelhança dos diversos canais de cadarço 170 na lingüeta 127, os canais de cadarço 170 nesta configuração são duas camadas têxteis separadas e afastadas entre si que se superpõe uma à outra, são formadas por uma construção tricotada unitária e alojam o cadarço 125.

[085]O cadarço 125 é mostrado como estendendo-se através dos canais de cadarço 170 na figura 20. Em lugar de aberturas que formam os elementos alojadores de cadarço 126, o filamento embutido 132 fica exposto e forma laços para alojar o cadarço 125. Ou seja, os laços formados pelo filamento embutido 132 são os elementos alojadores de cadarço 126, que ficam localizados nos lados opostos da área de garganta 124. O cadarço 125 estende-se através (a) dos laços formados pelo filamento embutido 132 e (b) dos diversos canais de cadarço 170. À semelhança da lingüeta 127, cada um dos canais de cadarço 170 é orientado em sentido diagonal com relação a um eixo geométrico longitudinal e segue a trajetória natural do cadarço 125. Ou seja, as posições e orientações dos canais de cadarço 170 são selecionadas de modo que dois laços fiquem posicionados em adjacência às extremidades

opostas de cada canal de cadarço 170. Sendo assim, o cadarço 125 segue uma trajetória em ziguezague entre os laços formados pelo filamento embutido 132.

[086] Os canais de cadarço 170 podem ter diversos comprimentos. Na Figura 16 as extremidades dos canais de cadarço 170 são posicionadas em adjacência a uma borda do componente tricotado 130 na área de garganta 124. Embora o componente tricotado 130 se superponha a partes da lingüeta 127, as extremidades dos canais de cadarço 170 são expostas e alojam o cadarço 125. Na Figura 20 as extremidades dos canais de cadarço 170 são posicionadas em adjacência aos laços que formam os elementos alojadores de cadarço 126. Em ambas as configurações, um ou mais dos canais de cadarço 170 podem ter um comprimento superior a três centímetros. Em outras configurações, contudo, os canais de cadarço 170 podem variar de um a mais de dez centímetros.

[087] Outra configuração do componente tricotado 130 é mostrada nas Figuras 21 e 22 como definindo diversas aberturas 172 entre os laços formados pelo filamento embutido 132 e na região que corresponde à área de garganta. As aberturas 172 formam aberturas que se estendem através do elemento tricotado 131. Nesta configuração o cadarço 125 estende-se através das diversas aberturas 172, e partes do cadarço 125 ficam localizadas em adjacência ao lado oposto do elemento tricotado. Mais especificamente o cadarço 125 passa através dos laços formados pelo filamento embutido e entra nas aberturas 172 posicionando assim as partes do cadarço 124 que estão entre os laços adjacentes ao lado oposto do elemento tricotado 131. As localizações das aberturas 172 correspondem de maneira geral às localizações dos laços formados pelo filamento embutido 132 e seguem a trajetória natural do cadarço 125. Ou seja, as aberturas 172 ficam localizadas ao longo de uma linha que se estende entre dois dos laços formados pelo filamento embutido 132.

Outras Configurações

[088] São discutidas acima diversas configurações do calçado 100, da gáspea

120, do componente tricotado 130 e da camada de revestimento 140. Estas configurações, contudo, pretendem ser exemplos de estruturas e outros recursos que podem ser incorporados ao calçado 100. Embora sejam possíveis muitas variações do calçado 100, gáspea 120, do componente tricotado 130 e da camada de revestimento 140, são discutidas em seguida algumas configurações adicionais.

[089]Em muitas configurações do calçado 100 o componente tricotado 130 forma a maior parte da estrutura interna 122. Com referência às Figuras 23 e 24, uma camada interna 180 é mostrada como sendo presa ao componente tricotado 130 e formando uma parte da superfície interna 122. A camada interna 180 pode impedir o esticamento na gáspea 120 e pode melhorar a resistência ou desgaste ou a resistência à rasgadura da gáspea 120. A camada interna 180 pode também imprimir resistência à água ao calçado 100. Além disto, a formação do calçado de modo a se inclui a camada interna 180 pode proporcionar encaixe e conformação uniforme ao pé, um lado interno relativamente sem costura com maior conforto para o usuário, um peso relativamente leve e sustentação para o pé. Embora a camada interna 180 possa ser utilizada em configurações que incluem também a camada de revestimento 140, a camada interna 180 pode ser utilizada na ausência da camada de revestimento 140 ou como uma substituição da camada de revestimento 140.

[090]A camada interna 180 pode estender-se substancialmente por sobre todo o componente tricotado 130 e pode estar ausente em áreas específicas do componente tricotado 130. Em áreas que correspondem à região de pé dianteiro 101, por exemplo, a camada interna 180 define uma série de aberturas 181 que podem aperfeiçoar o esticamento, a flexão e as propriedades de respiração da gáspea 120. Pela variação do tamanho, da posição e do número de aberturas 181, as propriedades da gáspea 120 podem variar também. Em áreas adjacentes ao filamento embutido 132, a camada interna 180 é formada de modo a definir aberturas maiores e tem uma estrutura articulada que pode promover a flexão em áreas que correspondem à regi-

ão de pé intermediário 102, proporcionando também estabilidade e resistência ao esticamento. Esta parte da camada interna 180 pode também experimentar tensão e resistir ao esticamento quando o cadarço 125 é apertado. Sendo assim, a combinação de camada interna 180 e filamento embutido 132 pode imprimir maior resistência ao esticamento na gáspea 120. Em áreas que correspondem à região de calcanhar 103, a camada interna 180 é posicionada de modo a proporcionar resistência ao esticamento e durabilidade adicionais à gola 123. Deve-se observar também, que a camada interna 180 se estende até as bordas do componente tricotado 130 que estão unidas à meia de estróbilo 128, o que liga ou junta de maneira eficaz a camada interna 180 à estrutura de sola 110.

[091]Diversos materiais podem ser utilizados para a camada interna 180. Como exemplo, a camada interna 180 pode ser uma camada polimérica com muitas das propriedades da camada de revestimento 140. A camada interna 180 pode ser também um tecido, tal como um tecido de microfibras que é levado a aderir ou ligado ao componente tricotado. Em algumas configurações, a camada interna 180 pode ter uma configuração em camadas que inclui um material polimérico termoplástico para a ligação térmica com o componente tricotado 130.

[092]Embora a camada de revestimento 140 possa cobrir substancialmente todo o componente tricotado 130, a camada de revestimento 140 pode estar ausente de algumas áreas do componente tricotado 130. Com referência aos exemplos discutidos acima, a camada de revestimento 140 pode estar ausente da área de garganta 124 ou da região de tornozelo 107. Como outro executar, a Figura 25A mostra a camada de revestimento 140 como estando presente em áreas que correspondem à região de pé intermediário 103 e áreas que incluem o filamento embutido 132, mas ausentes em áreas que correspondem à região de pé dianteiro 101 e à região de calcanhar 103. Além disto, a camada de revestimento 140 cobre algumas das áreas salientes 133, mas deixa outras áreas salientes 133 expostas. Por conseguinte, a

camada de revestimento 140 pode cobrir apenas áreas específicas do componente tricotado 130, deixando assim outras áreas do componente tricotado 130 expostas.

[093]Um único elemento da camada de revestimento 140 é preso ao componente tricotado 130 em muitas configurações discutidas acima. Com referência à Figura 25B, uma linha divisória 142 estende-se em sentido longitudinal através de uma área que corresponde à região de pé dianteiro 101, separando assim seções diferentes da camada de revestimento 140. Nesta configuração, cada seção da camada de revestimento 140 pode ter propriedades diferentes. Mais especificamente, o material que forma a camada de revestimento 140, a espessura de material ou outras propriedades podem variar entre as seções da camada de revestimento 140, imprimindo assim propriedades diferentes a áreas diferentes da gáspea 120. Em outras configurações, a linha divisória 142 pode ficar localizada em outras áreas, ou as seções da camada de revestimento 140 podem ficar afastadas entre si de modo a se expor uma parte do componente tricotado 130.

[094]A invenção é revelada acima e nas figuras com referência a diversas configurações. A finalidade a que serve esta revelação, contudo, é a de apresentar um exemplo dos diversos recursos e conceitos relacionados com a invenção, e não a de limitar o alcance da invenção. Os versados na técnica relevante reconhecerão que numerosas variações e modificações podem ser feitas nas configurações descritas acima sem que se abandone o alcance da presente invenção definido pelas reivindicações anexas.

REIVINDICAÇÕES

1. Artigo de calçado (100) que tem uma gáspea (120) **CARACTERIZADO** por a gáspea (120) compreender:

um componente tricotado (130) incluindo uma porção mediana que forma pelo menos parcialmente um lado mediano da gáspea, uma porção lateral que forma pelo menos um lado lateral da gáspea, e uma porção de garganta que forma pelo menos uma área de garganta (124) da gáspea, a porção de garganta localizada entre a porção lateral e a porção mediana, a porção de garganta configurada para corresponder a uma superfície superior de um pé de um usuário, o componente tricotado (130) definindo um canal de cadarço tubular na área de garganta (124), o canal de cadarço tubular incluindo duas camadas tricotadas superpostas;

uma pluralidade de elementos alojadores de cadarço (126), cada um localizado nos lados mediano ou lateral da gáspea, dois dos elementos alojadores de cadarço (126) ficando localizados em adjacência às extremidades opostas do canal de cadarço tubular; e

um cadarço (125) que se estende através do canal de cadarço tubular e entra em contato com dois dos elementos alojadores de cadarço (126);

em que o canal de cadarço tubular é incorporado no interior da porção de garganta do componente tricotado (130).

2. Artigo de calçado (100), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o canal de cadarço tubular é orientado em sentido diagonal com relação ao eixo geométrico longitudinal do artigo de calçado (100).

3. Artigo de calçado (100), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o cadarço (125) segue uma trajetória em zigue-zague entre os elementos alojadores de cadarço (126), e o cadarço (125) se estende através do canal de cadarço tubular e de uma pluralidade de canais de cadarço tubulares adicionais que incluem duas camadas tricotadas superpostas.

4. Artigo de calçado (100), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o canal de cadarço tubular é formado em uma lingueta (127) da gáspea (120).

5. Artigo de calçado (100), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o componente tricotado (130) estende-se conti-

nuamente do lado mediano através da porção de garganta, até a porção lateral.

6. Artigo de calçado (100), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que um filamento embutido (132) passa através de pelo menos um do lado lateral e do lado mediano, o filamento embutido (132) estendendo-se de pelo menos um dos elementos alojadores de cadarço (126) até uma área onde a gáspea (120) é unida à estrutura de sola (110).

7. Artigo de calçado (100), de acordo com a reivindicação 6, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o componente tricotado (130) forma uma área saliente (133) ao longo de uma parte do filamento embutido (132).

8. Artigo de calçado (100), de acordo com a reivindicação 7, **CARACTERIZADO** pelo fato de que uma camada de revestimento (140) é presa ao componente tricotado (130) e cobre a área saliente (133), a camada de revestimento (140) formando uma parte da superfície externa da gáspea (120).

9. Artigo de calçado (100), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que uma camada de revestimento (140) é presa ao componente tricotado (130) e cobre a maior parte do componente tricotado (130) localizada no lado lateral e no lado mediano.

10. Artigo de calçado (100), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que, o componente tricotado (130) inclui (a) uma peça de pé para cobrir pelo menos uma parte do pé do usuário (b) uma parte de tornozelo para cobrir pelo menos uma parte do tornozelo do usuário, a peça de pé tendo menos esticamento que a peça de tornozelo.

11. Artigo de calçado (100) que tem uma gáspea (120) **CARACTERIZADO** por a gáspea (120) compreender:

um componente tricotado (130) incluindo uma porção lateral que forma pelo menos parcialmente um lado lateral da gáspea, uma porção mediana que forma pelo menos um lado mediano da gáspea, e uma porção de garganta que forma pelo menos uma área de garganta (124) da gáspea que é localizada entre o lado lateral e o lado mediano, o componente tricotado (130) definindo uma pluralidade de canais de cadarço na porção de garganta que são orientados em sentido diagonal com relação ao eixo geométrico longitudinal do artigo de calçado (100), cada um dos canais de cadarço incluindo duas camadas tricotadas superpostas; e

um cadarço (125) que se estende através dos canais de cadarço;

em que o canal de cadarço (170) é incorporado no interior da porção de garganta do componente tricotado (130).

12. Artigo de calçado (100), de acordo com a reivindicação 11, **CARACTERIZADO** pelo fato de que uma pluralidade de elementos alojadores de cadarço (126) ficam localizados nos lados opostos da área de garganta (124), as extremidades de cada um dos canais sendo posicionadas em adjacência a um dos elementos alojadores de cadarço (126).

13. Artigo de calçado (100), de acordo com a reivindicação 11, **CARACTERIZADO** pelo fato de que os canais de cadarço (170), cada, compreendem uma forma tubular.

14. Artigo de calçado (100), de acordo com a reivindicação 11, **CARACTERIZADO** pelo fato de que pelo menos um dos canais de cadarço tem o comprimento que é superior a três centímetros.

15. Artigo de calçado (100), de acordo com a reivindicação 11, **CARACTERIZADO** pelo fato de que um filamento embutido (132) passa através de pelo menos um do lado e do lado mediano, o filamento embutido (132) estendendo-se da área de garganta (124) até uma área em que a gáspea (120) é unida à estrutura de sola (110).

16. Artigo de calçado (100), de acordo com a reivindicação 15, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o filamento embutido (132) forma um laço e o cadarço (125) passa através do laço.

17. Artigo de calçado (100), de acordo com a reivindicação 15, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o componente tricotado (130) forma uma área saliente (133) ao longo de uma parte do filamento embutido (132).

18. Artigo de calçado (100), de acordo com a reivindicação 17, **CARACTERIZADO** pelo fato de que uma camada de revestimento (140) é presa ao componente tricotado (130) e cobre a área saliente (133), a camada de revestimento (140) formando uma parte da superfície externa da gáspea (120).

19. Artigo de calçado (100), de acordo com a reivindicação 11, **CARACTERIZADO** pelo fato de que uma camada de revestimento (140) é presa ao

componente tricotado (130) e cobre a maior parte do componente tricotado (130) localizada no lado lateral e no lado mediano (105).

20. Artigo de calçado (100), de acordo com a reivindicação 11, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o componente tricotado (130) inclui (a) uma peça de pé para cobrir pelo menos uma parte de um pé do usuário e (b) uma peça de tornozelo para cobrir pelo menos uma parte do tornozelo do usuário, a peça de pé tendo menos esticamento que a peça de tornozelo.

21. Artigo de calçado (100) que tem uma gáspea (120) e uma estrutura de sola (110) presa à gáspea (120), **CARACTERIZADO** por a gáspea (120) compreender:

um primeiro componente tricotado (130) que pelo menos parcialmente define um primeiro lado e um segundo lado da gáspea (120), o primeiro componente tricotado (130), também, definindo uma área de garganta (124) da gáspea entre o primeiro lado e o segundo lado da gáspea (120);

um segundo componente tricotado (130) provido na área de garganta (124) da gáspea (120), o segundo componente tricotado (130) incluindo uma primeira camada tricotada e uma segunda camada tricotada que superpõe, o segundo componente tricotado (130) incluindo uma extremidade periférica, o segundo componente tricotado (130) definindo um canal de cadarço (170) tendo uma área de extremidade e uma área central, a primeira camada tricotada e a segunda camada tricotada sendo unidas na área de extremidade do canal de cadarço (170), a primeira camada tricotada e a segunda camada tricotada sendo desconectadas uma da outra na área central do canal de cadarço (170), o canal de cadarço (170) incluindo uma extremidade que é espaçada da extremidade periférica do segundo componente tricotado (130);

o primeiro componente tricotado (130), também, incluindo uma pluralidade de elementos alojadores de cadarço (126) localizados em um primeiro lado e um segundo lado da área de garganta (124), pelo menos um dos elementos alojadores de cadarço (126) ficando localizados em adjacência à extremidade terminal do canal de cadarço (170); e

a gáspea (120) compreendendo ainda um cadarço (125) que se estende através do canal de cadarço (170), saindo do canal de cadarço (170) através da ex-

tremidade terminal, e entrando em contato com pelo menos um dos elementos alojadores de cadarço (126);

em que o segundo elemento tricotado compreende pelo menos uma porção de uma lingueta da gáspea.

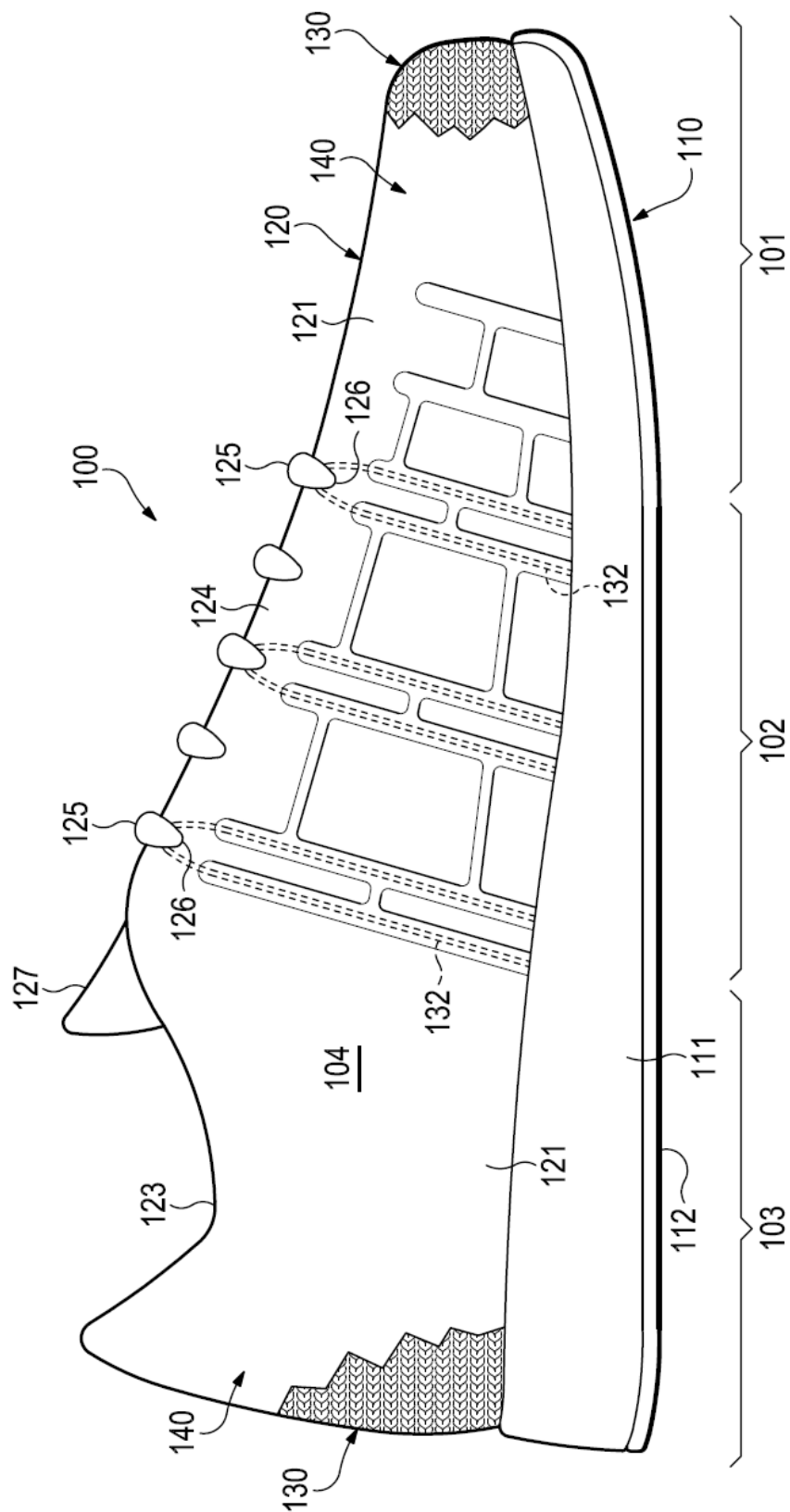


FIG.1

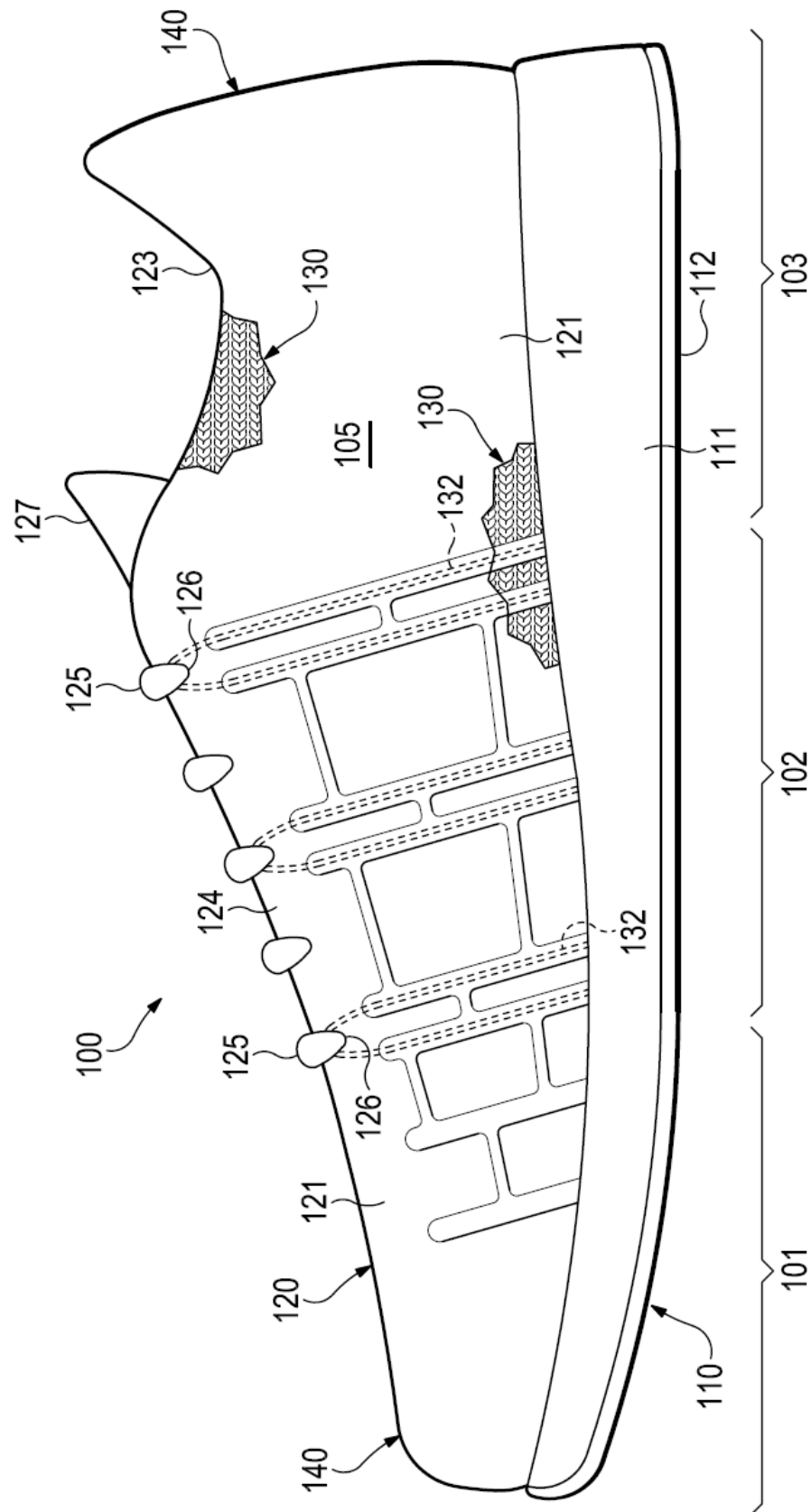


FIG. 2

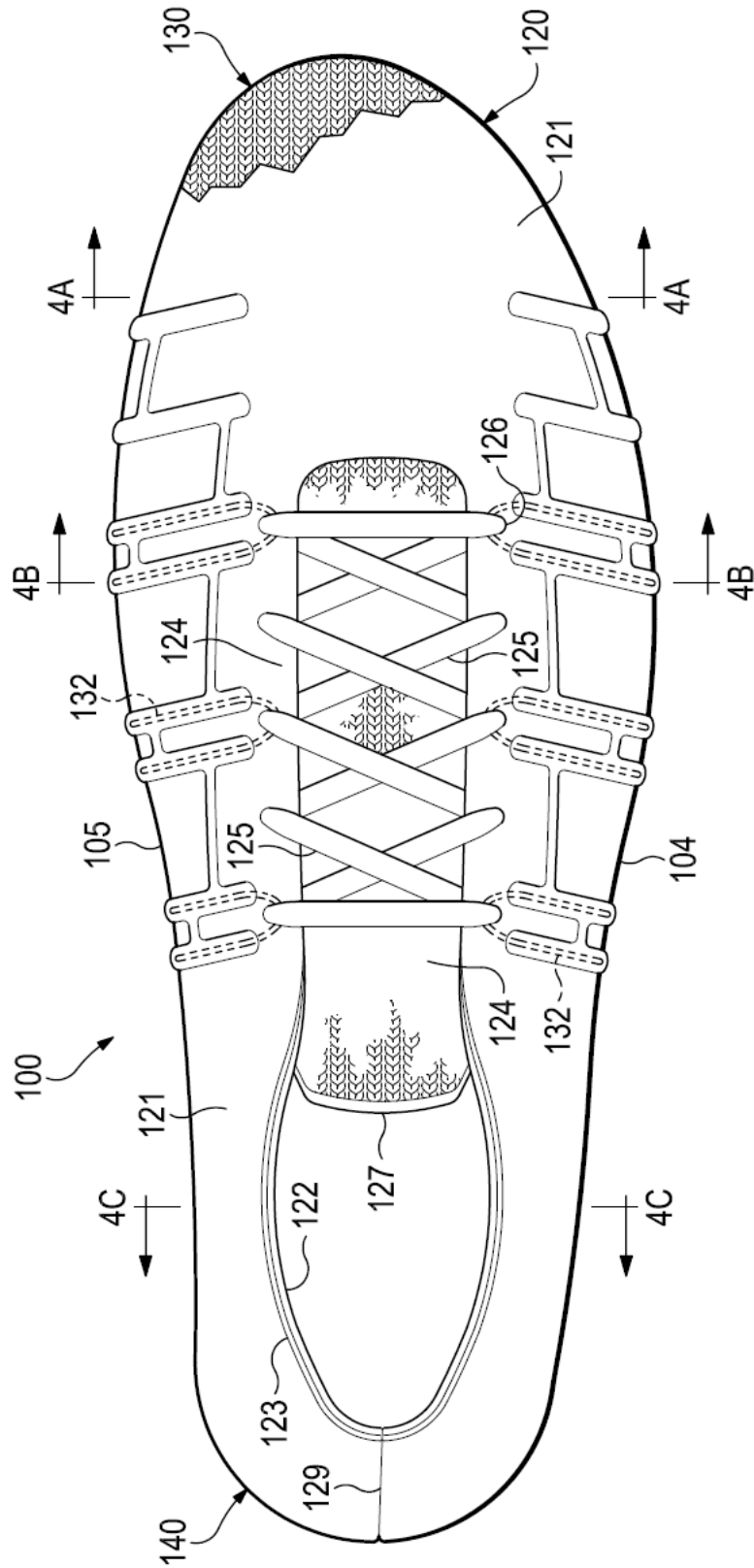


FIG. 3

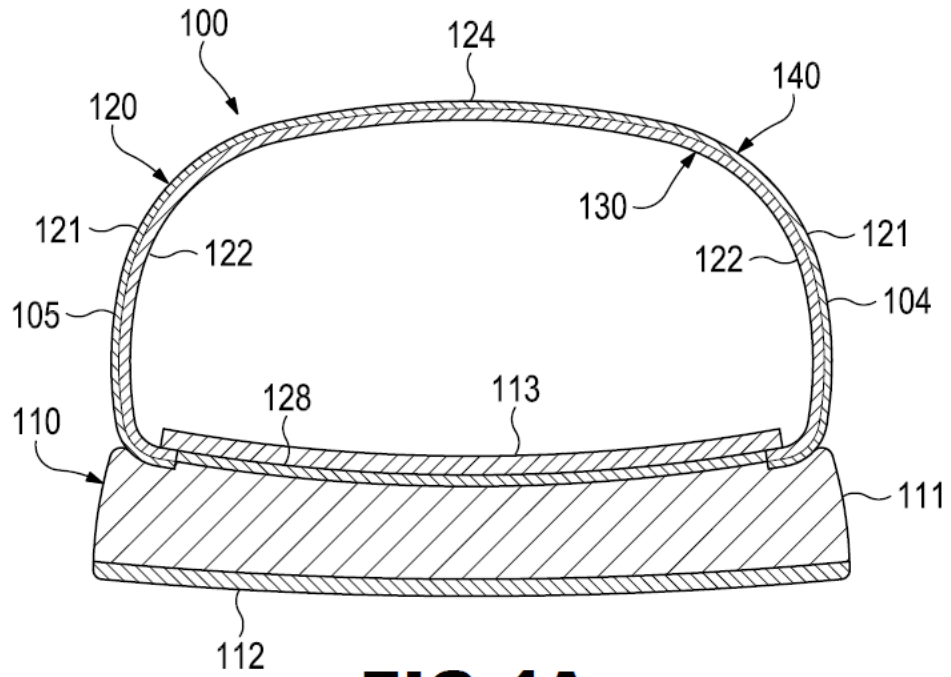


FIG. 4A

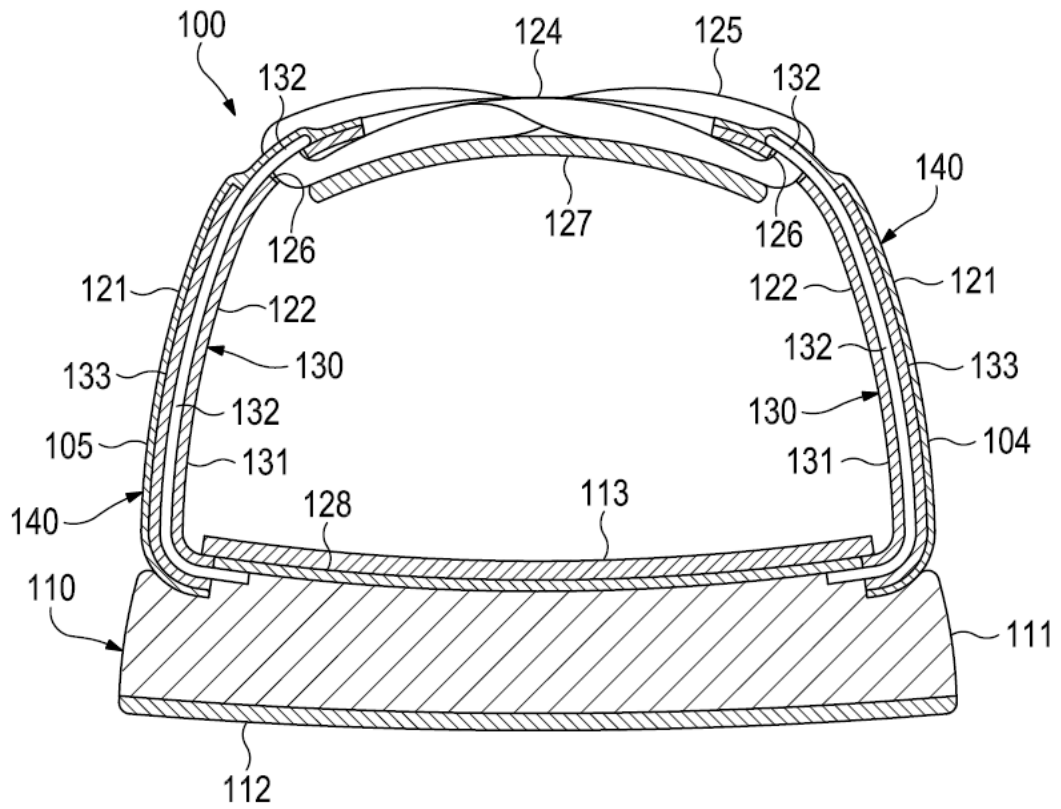
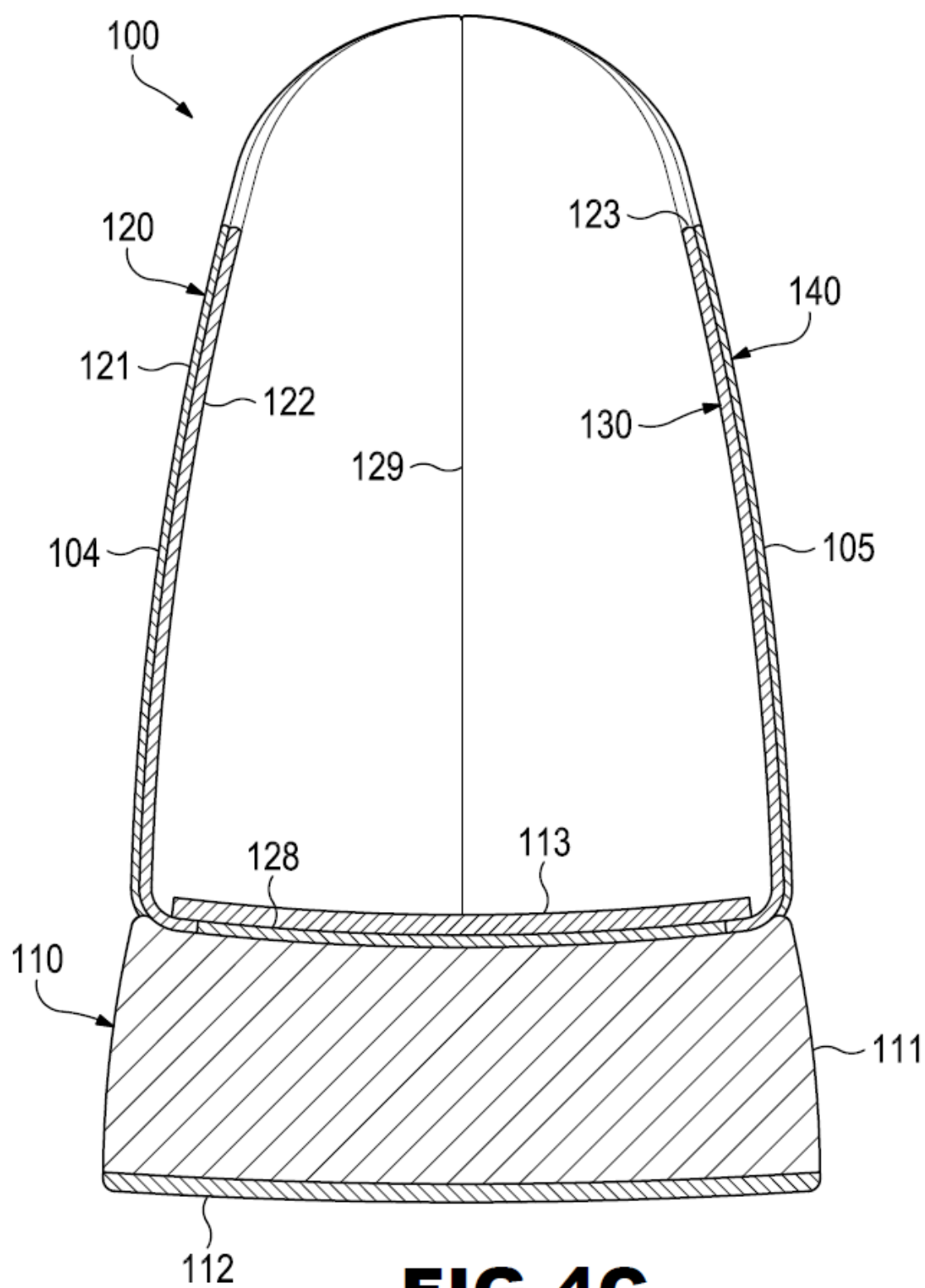
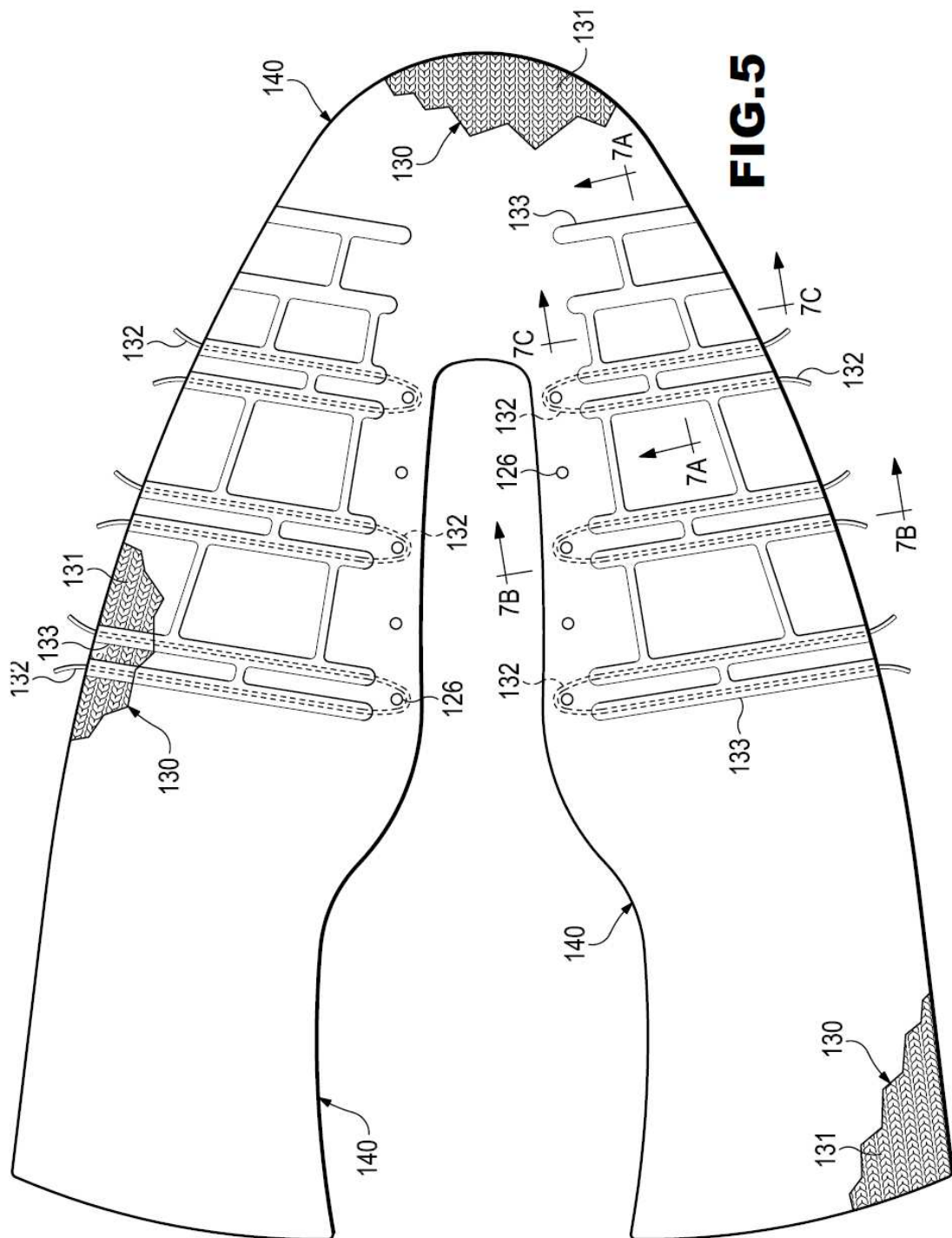


FIG. 4B

**FIG.4C**



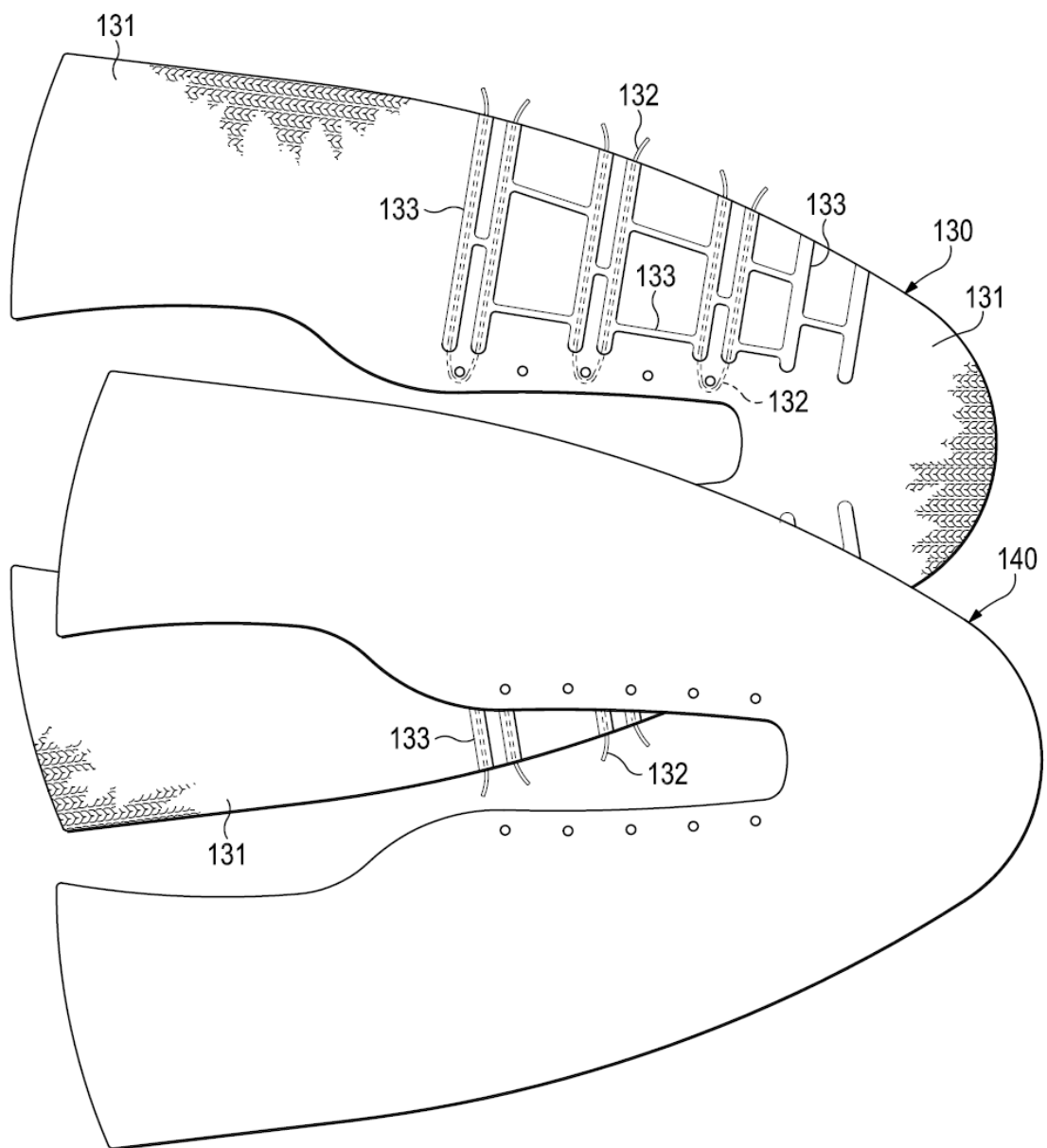
**FIG. 6**



FIG. 7A

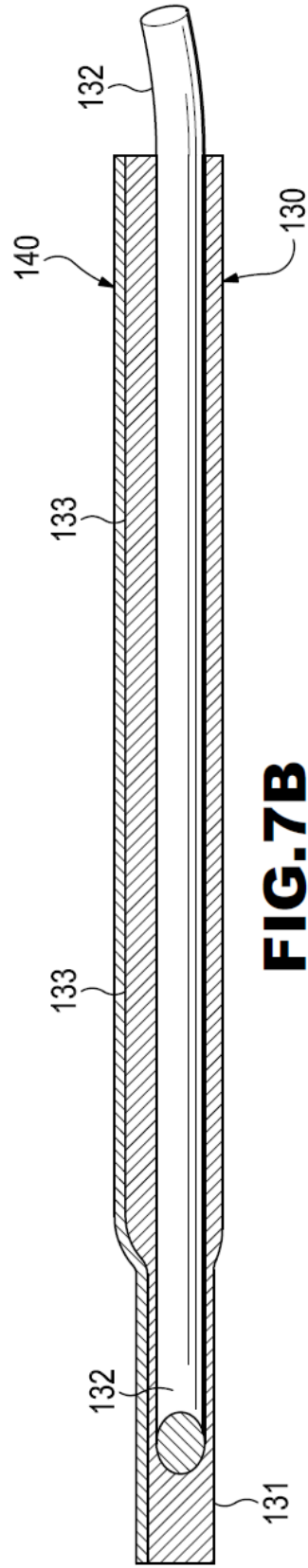


FIG. 7B

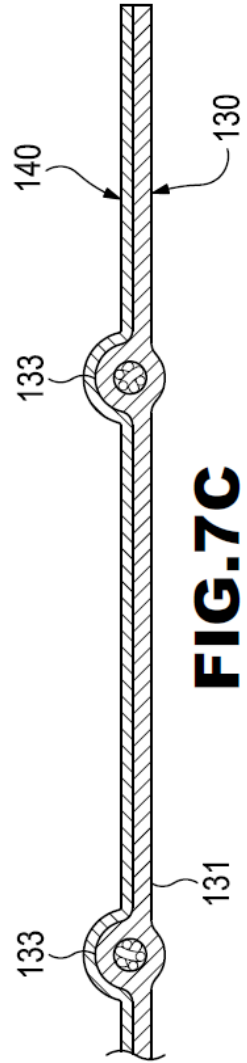
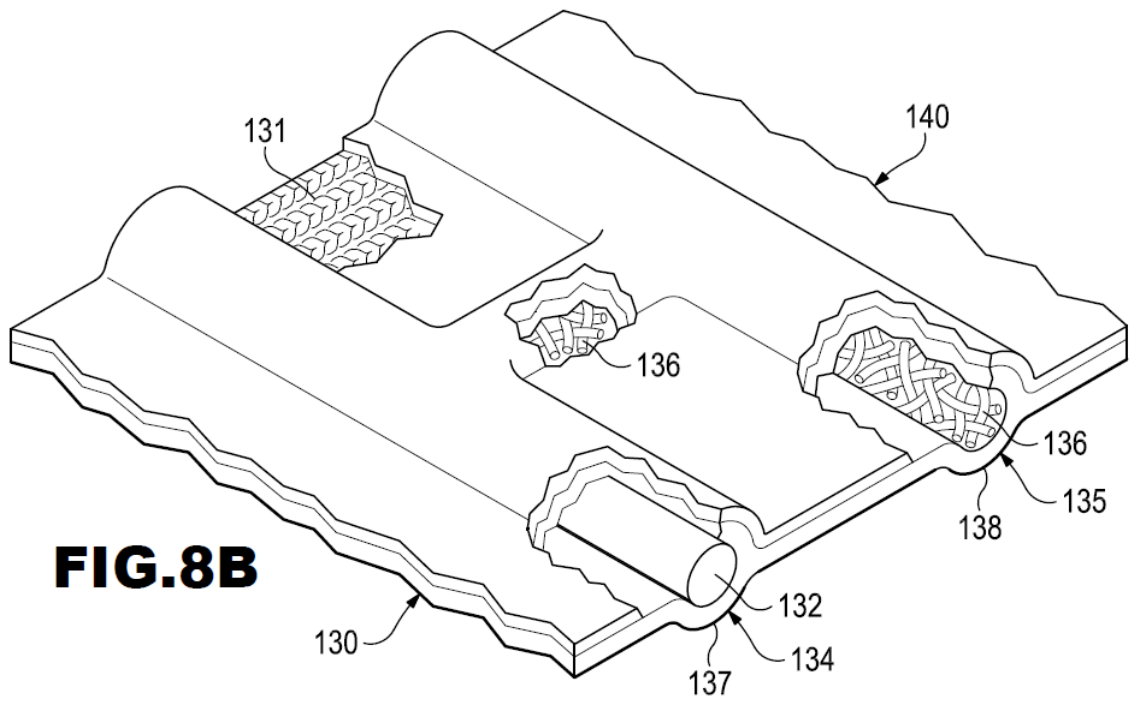
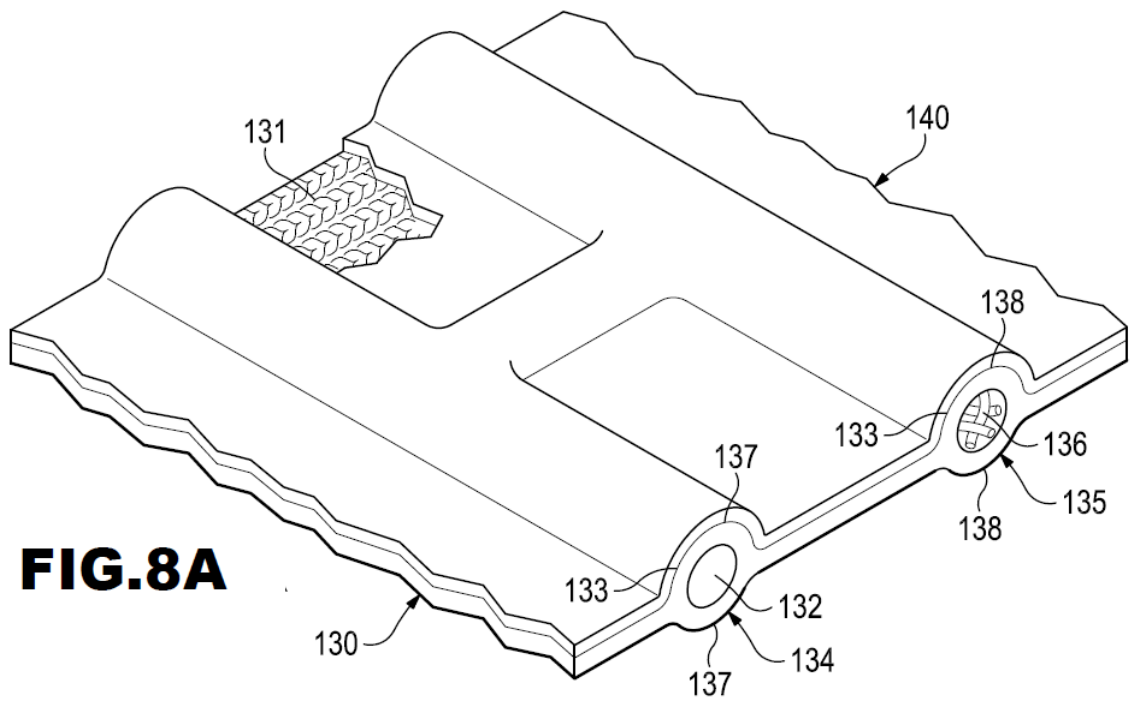
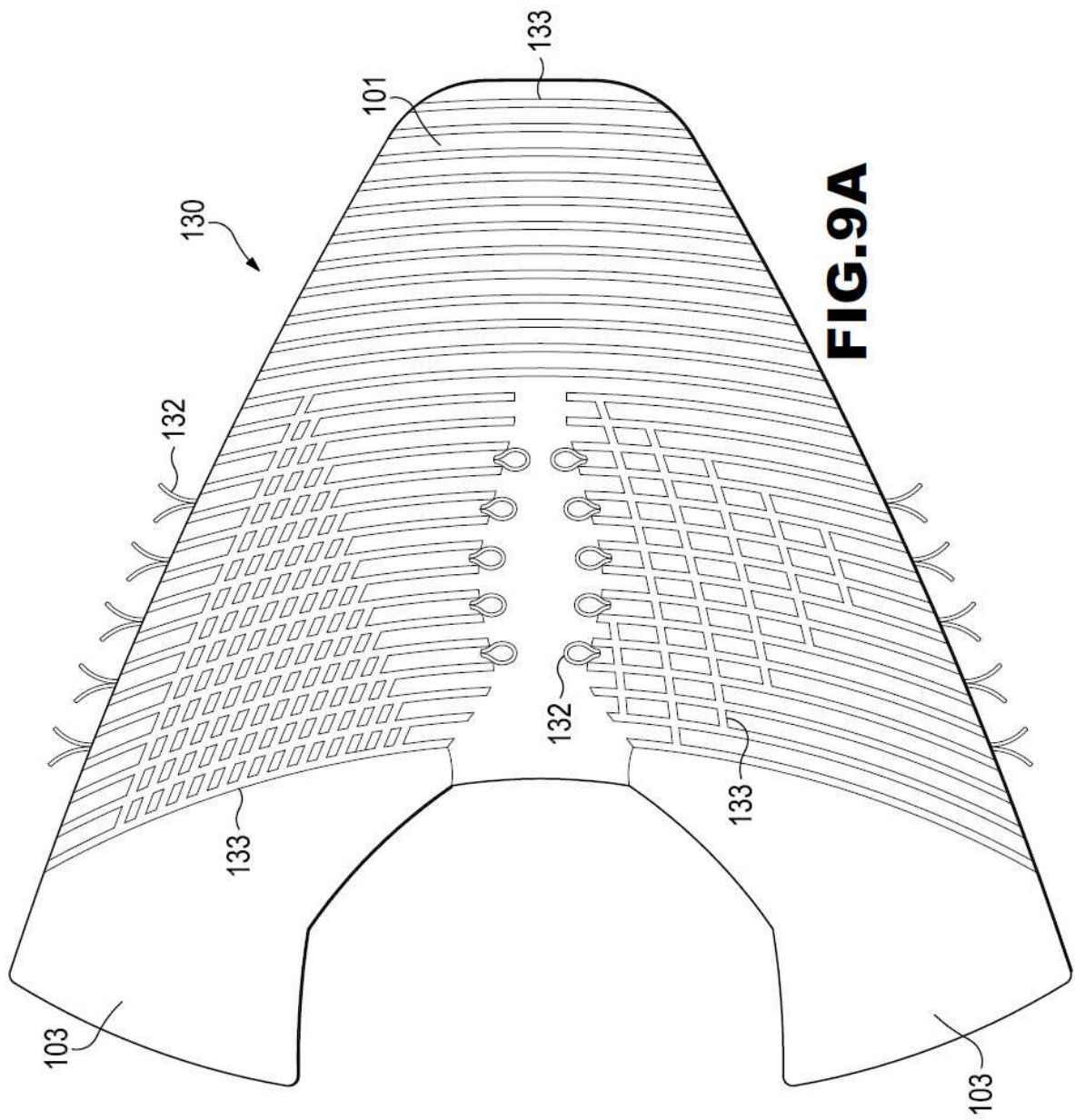
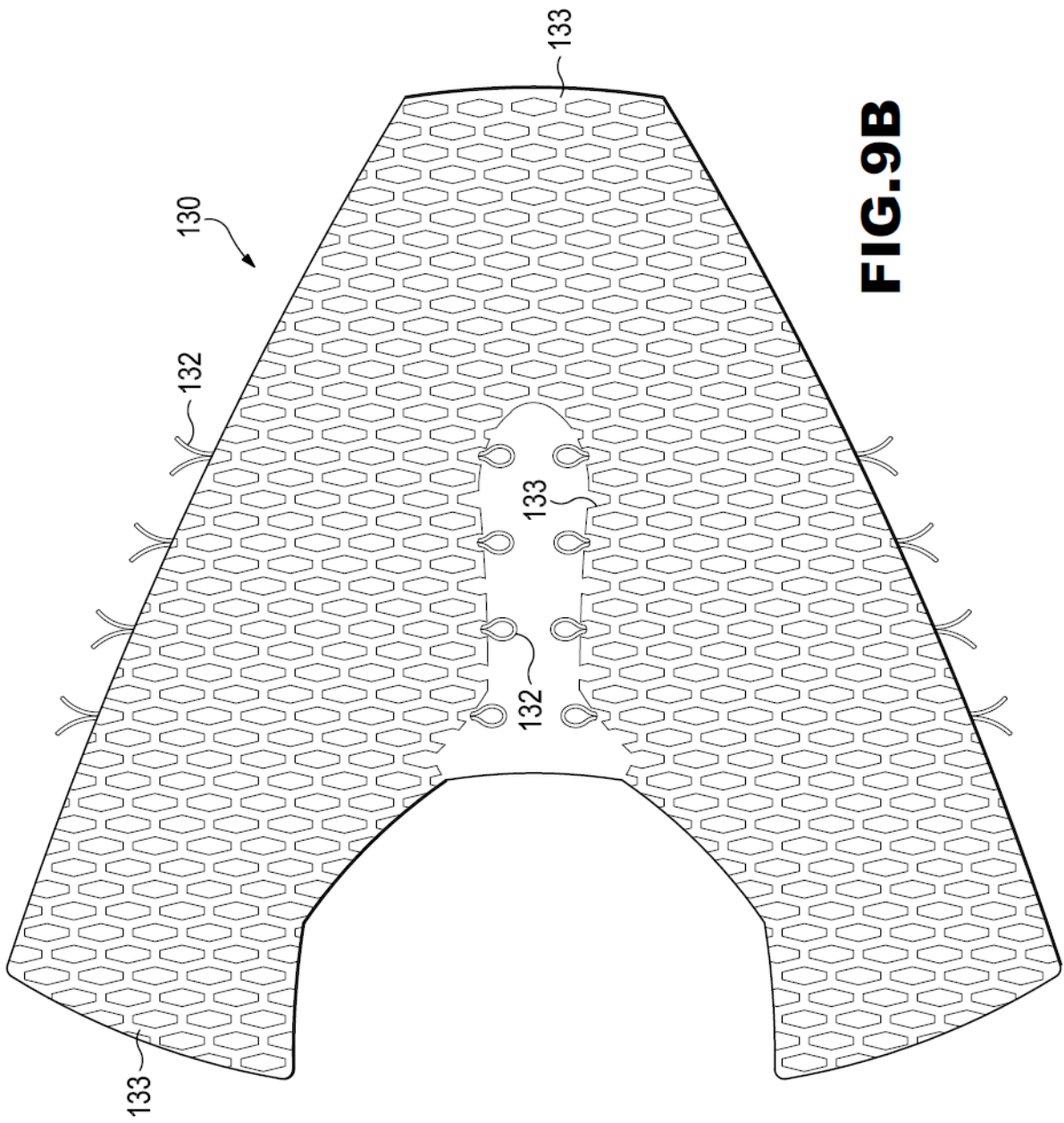
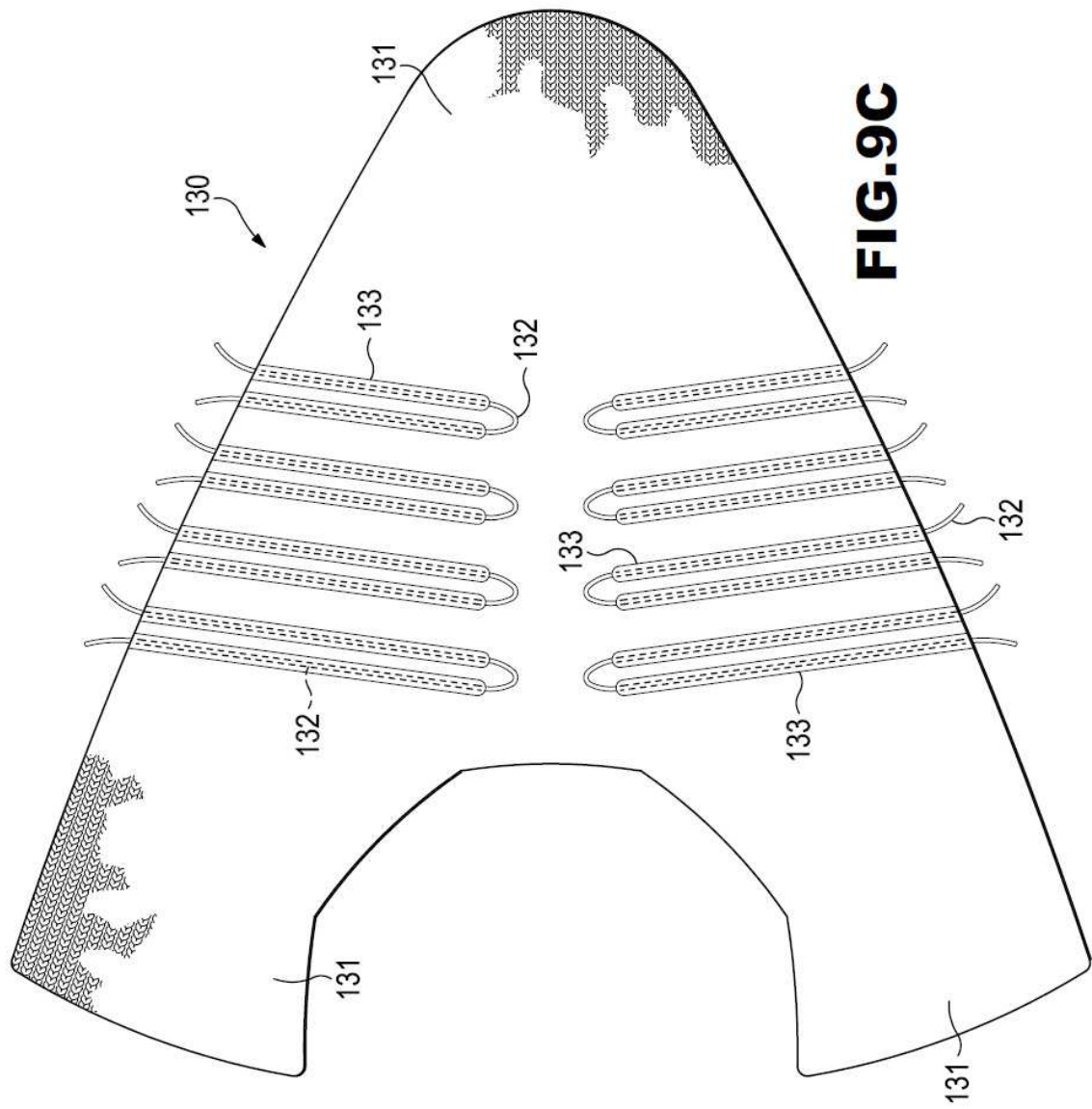


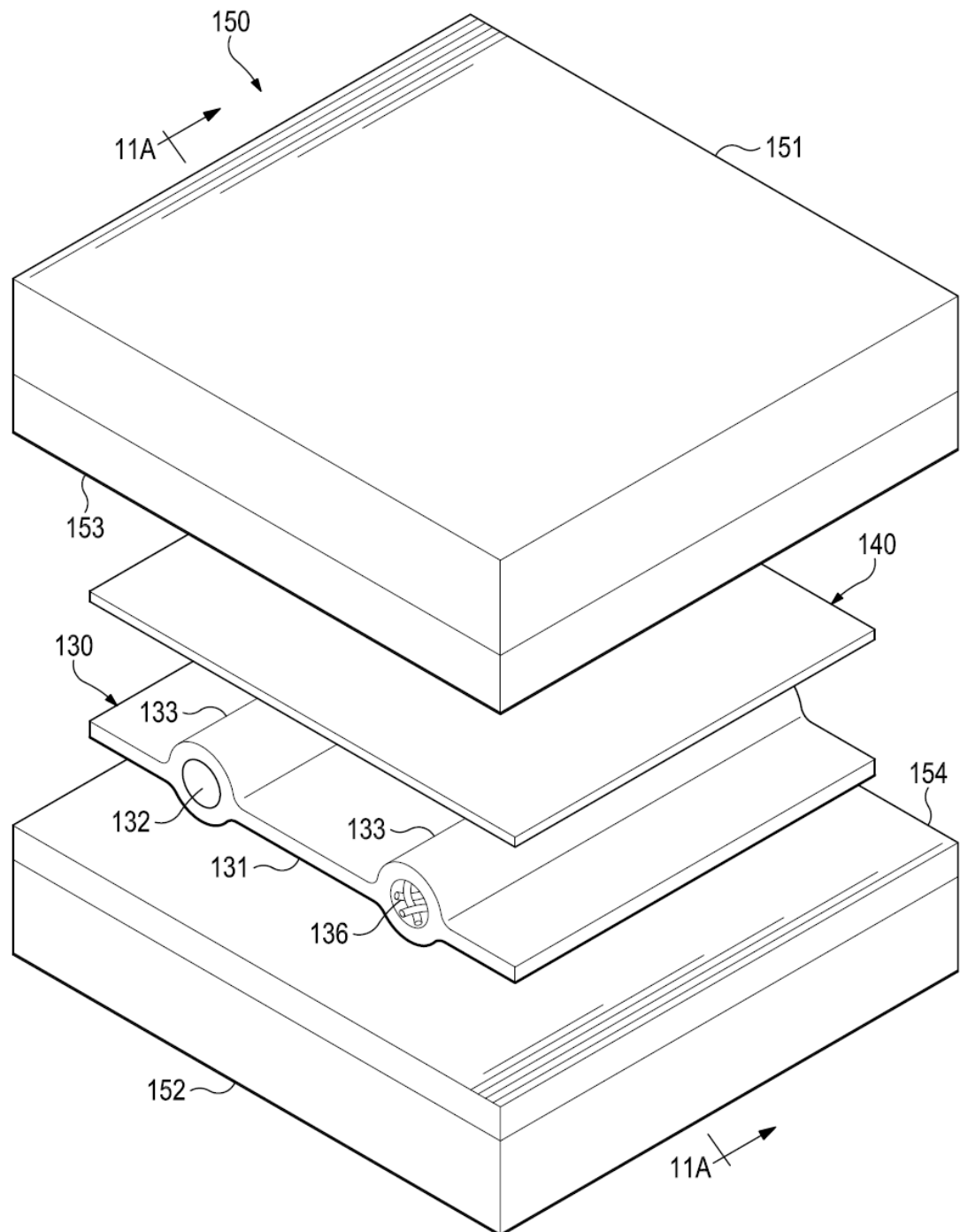
FIG. 7C

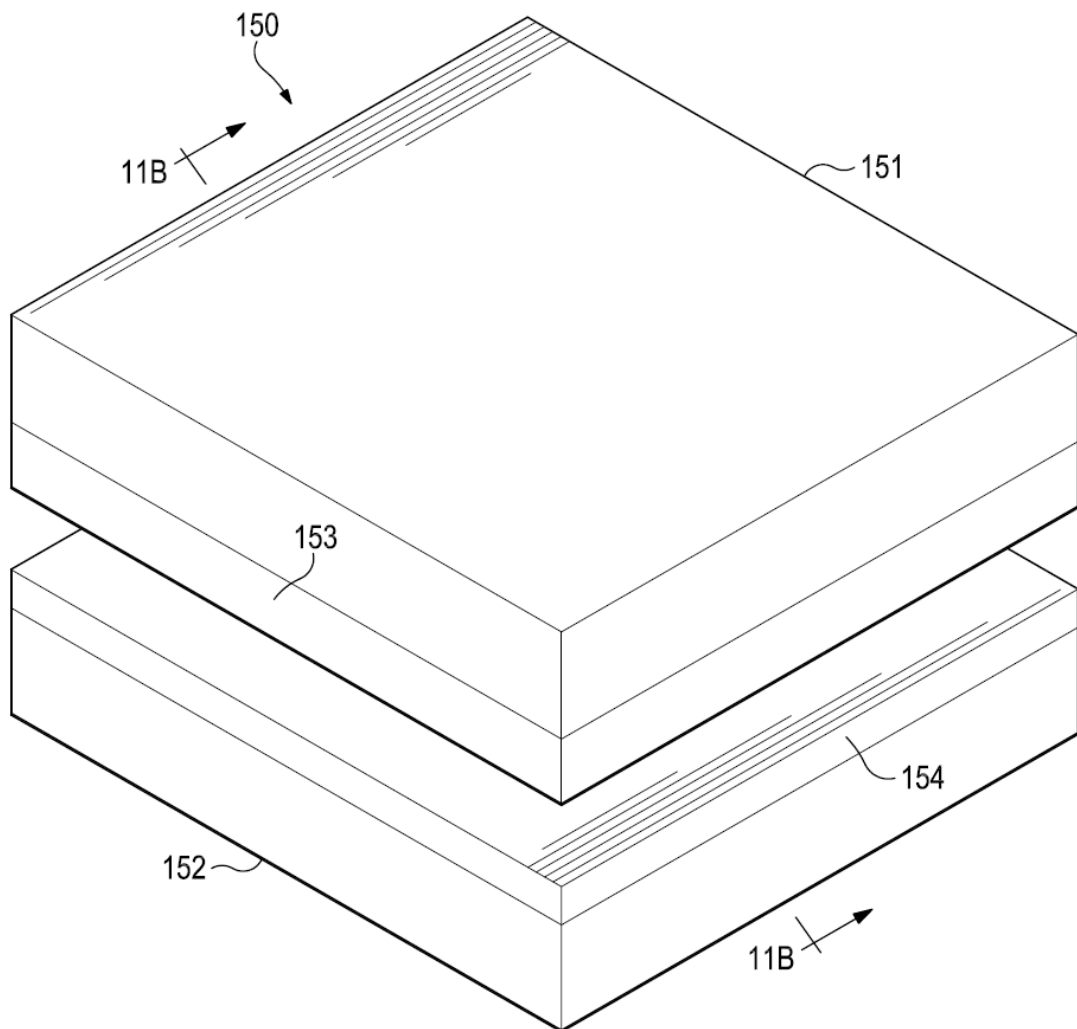


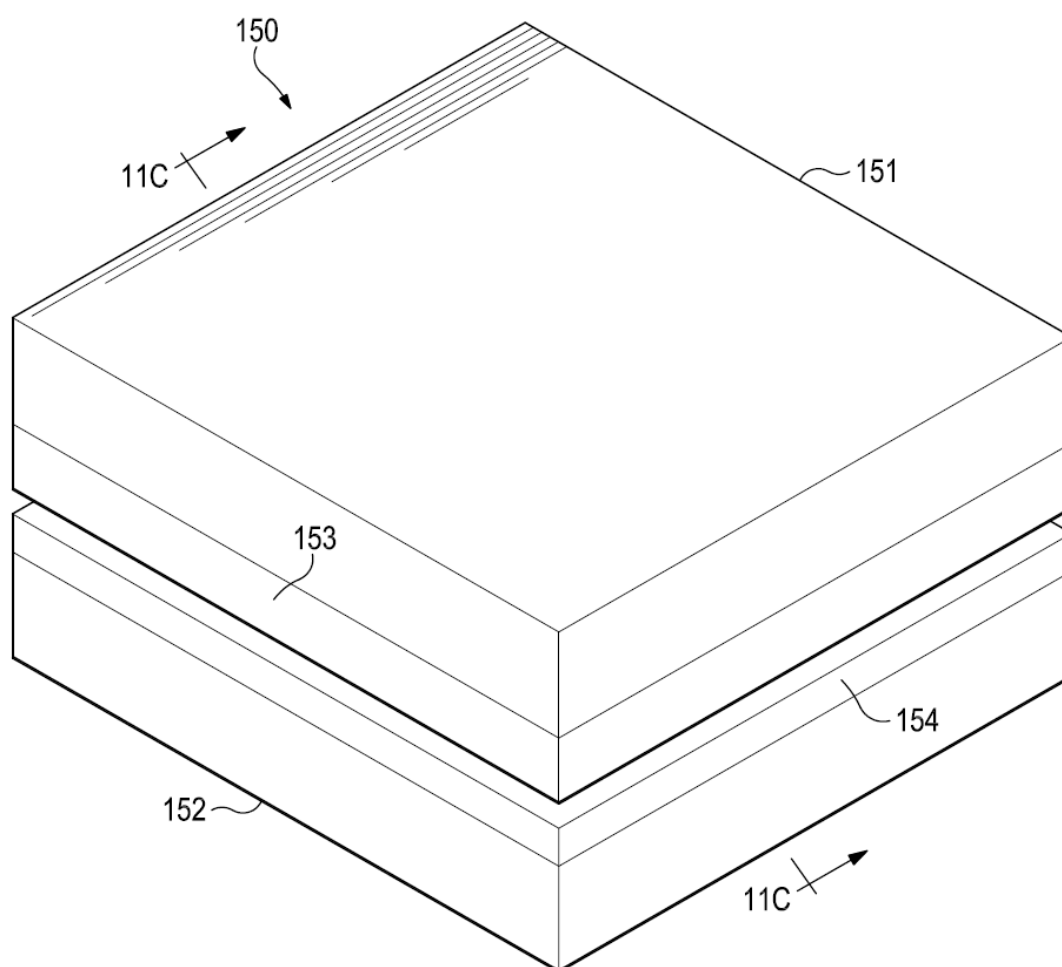


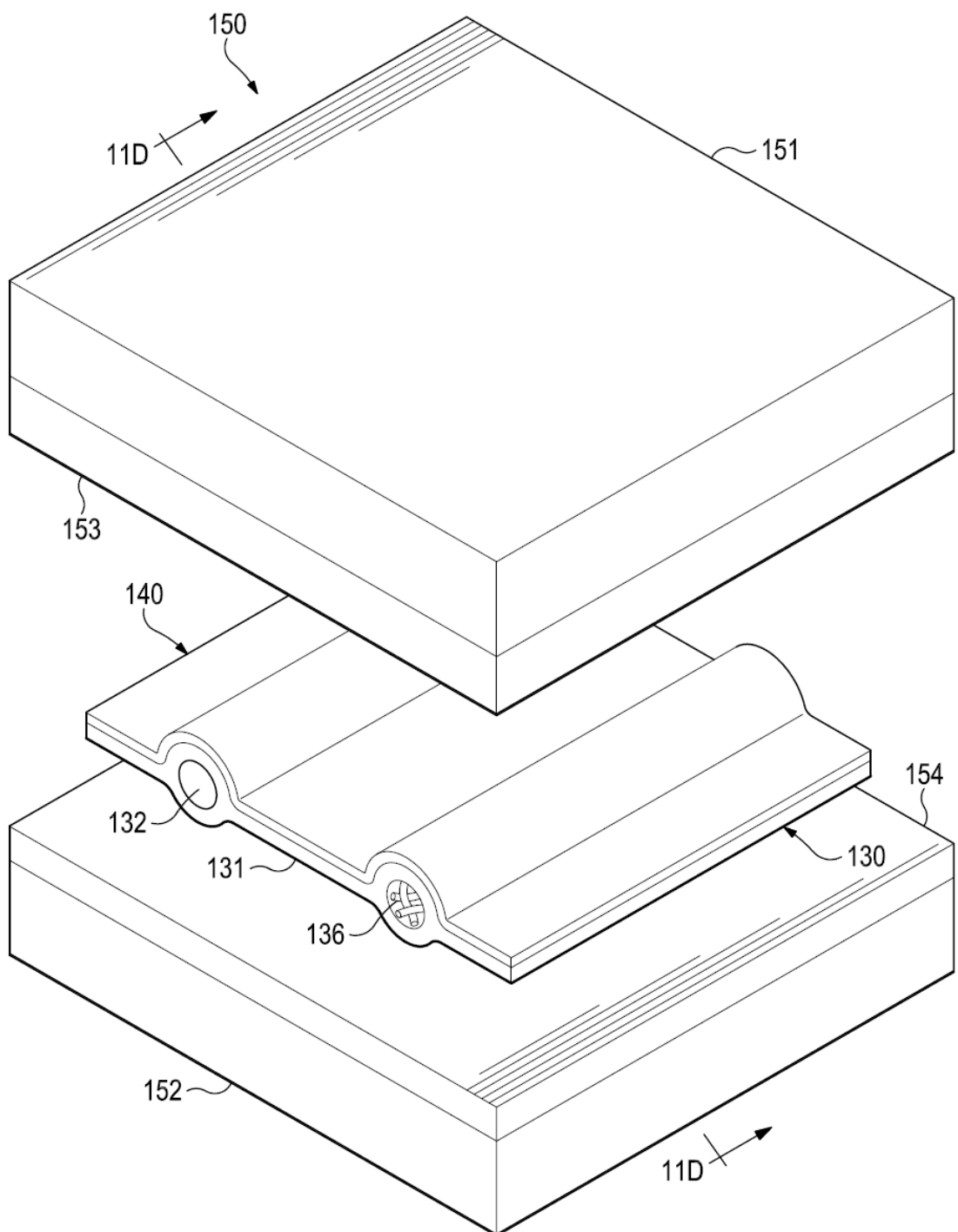
**FIG. 9B**

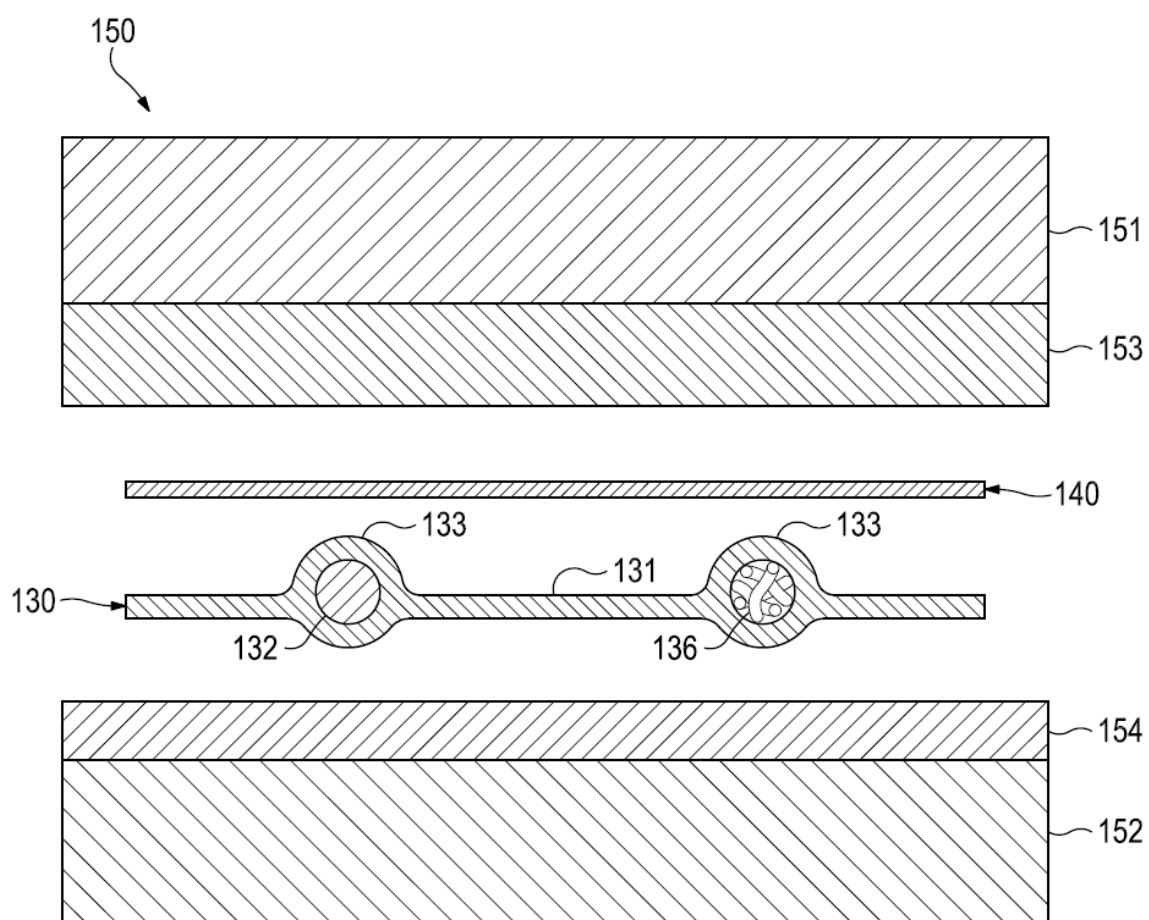


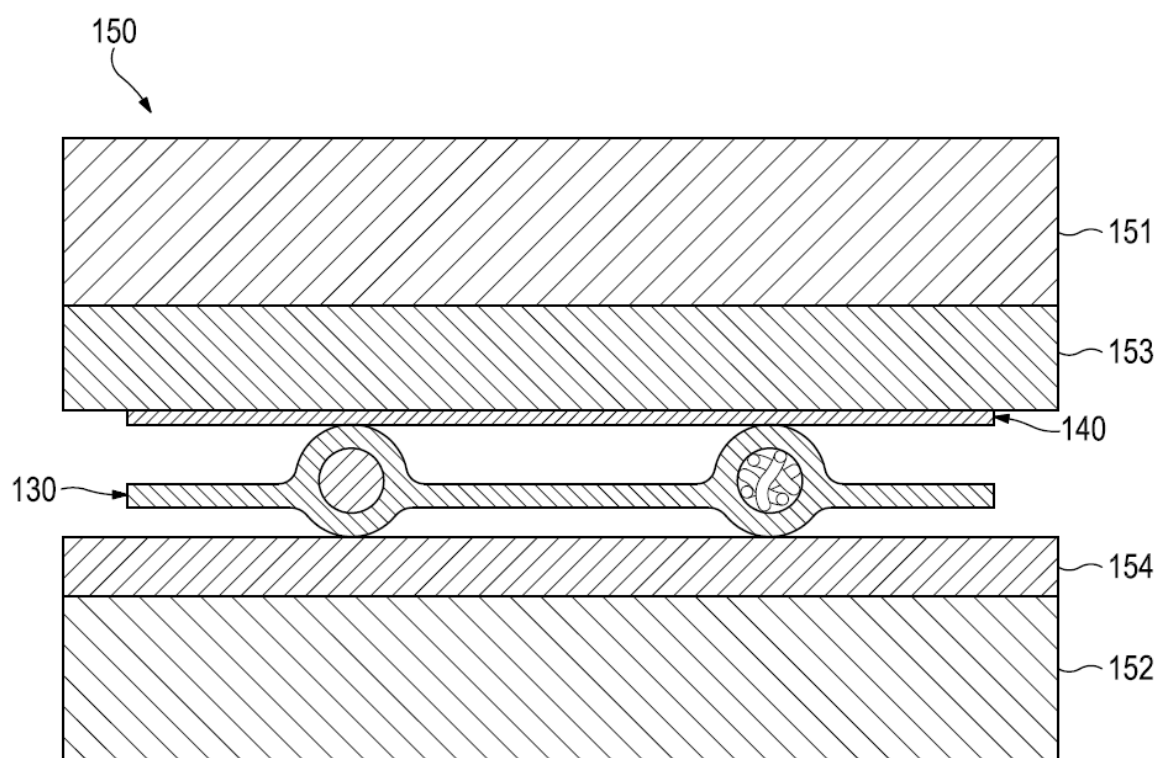
**FIG.10A**

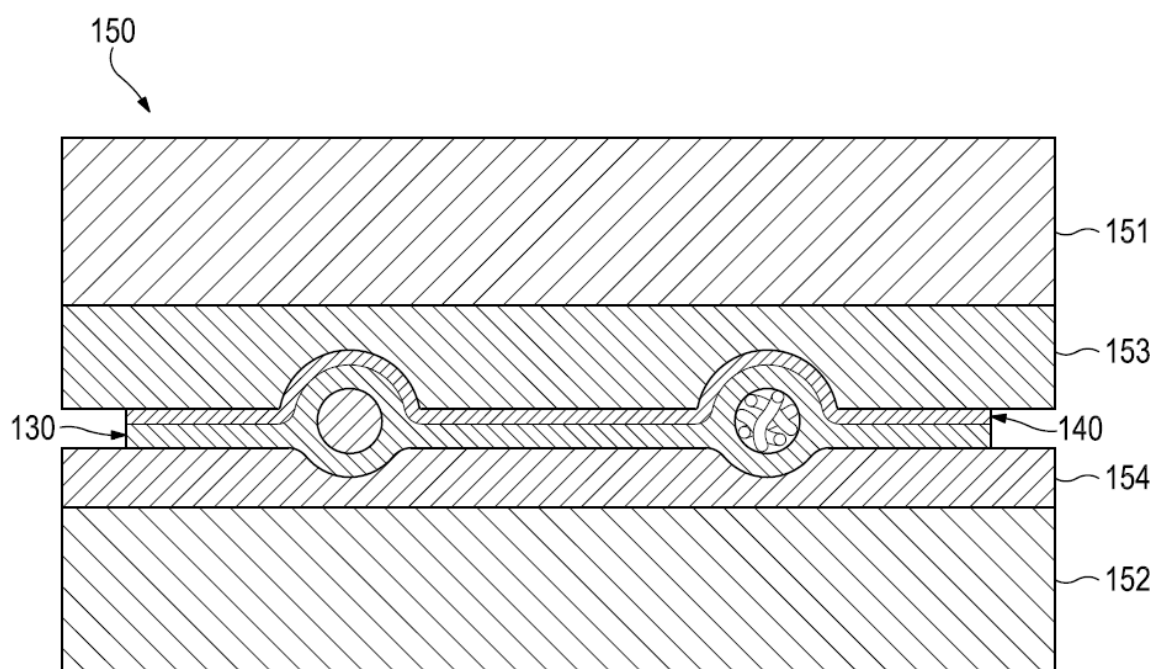
**FIG.10B**

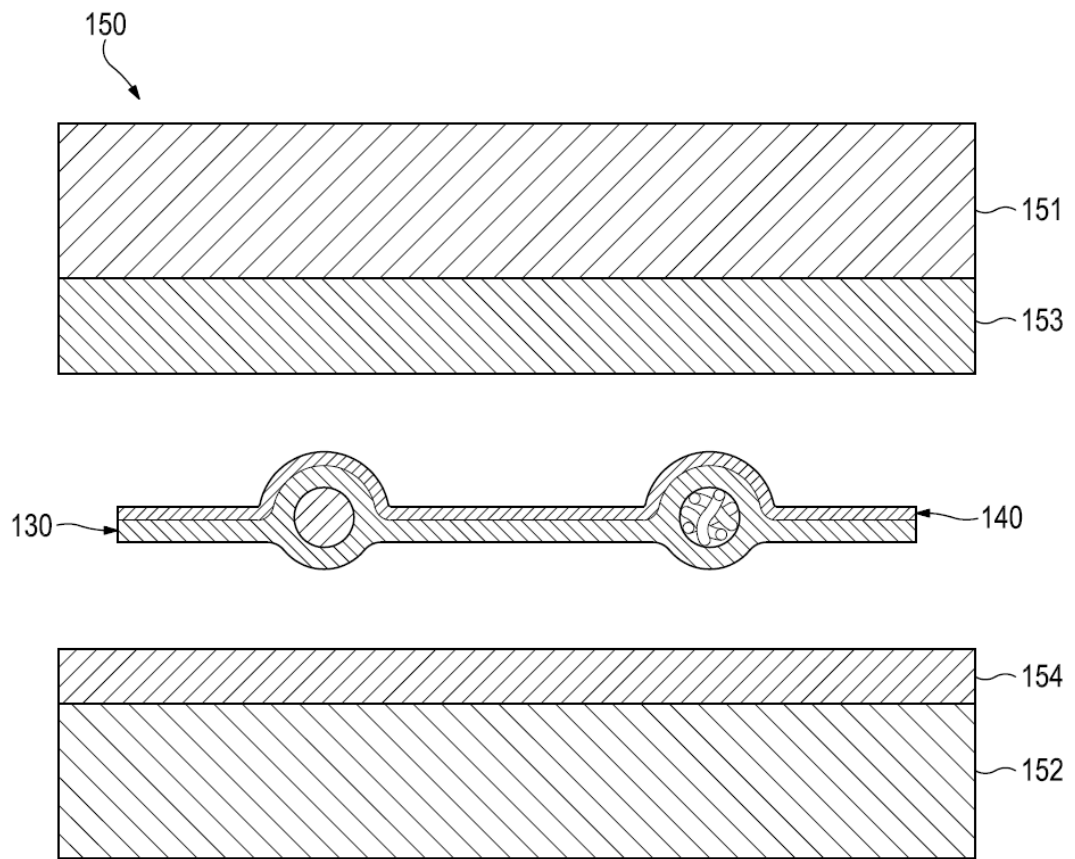
**FIG.10C**

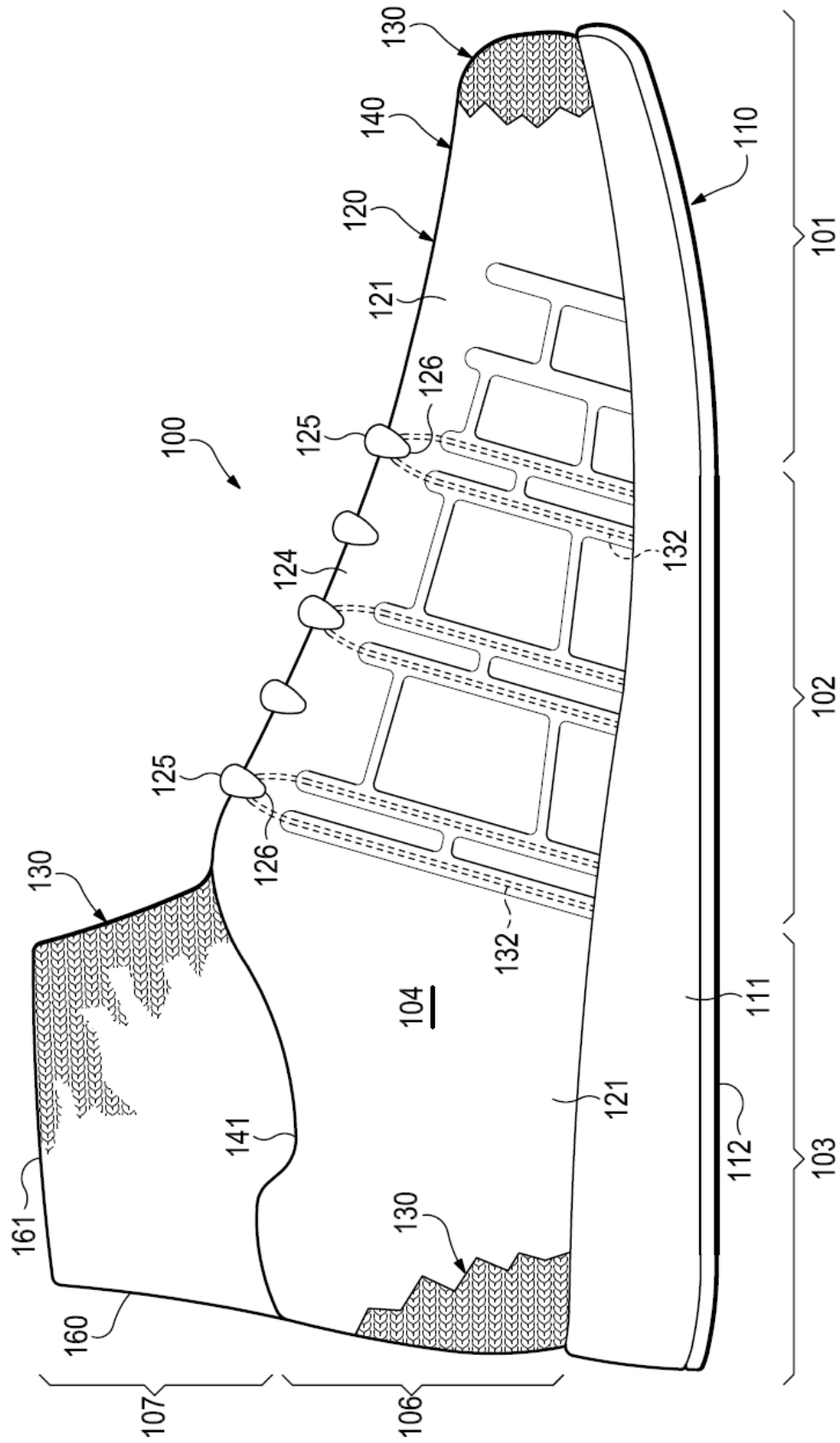
**FIG.10D**

**FIG.11A**

**FIG.11B**

**FIG.11C**

**FIG.11D**

**FIG. 12**

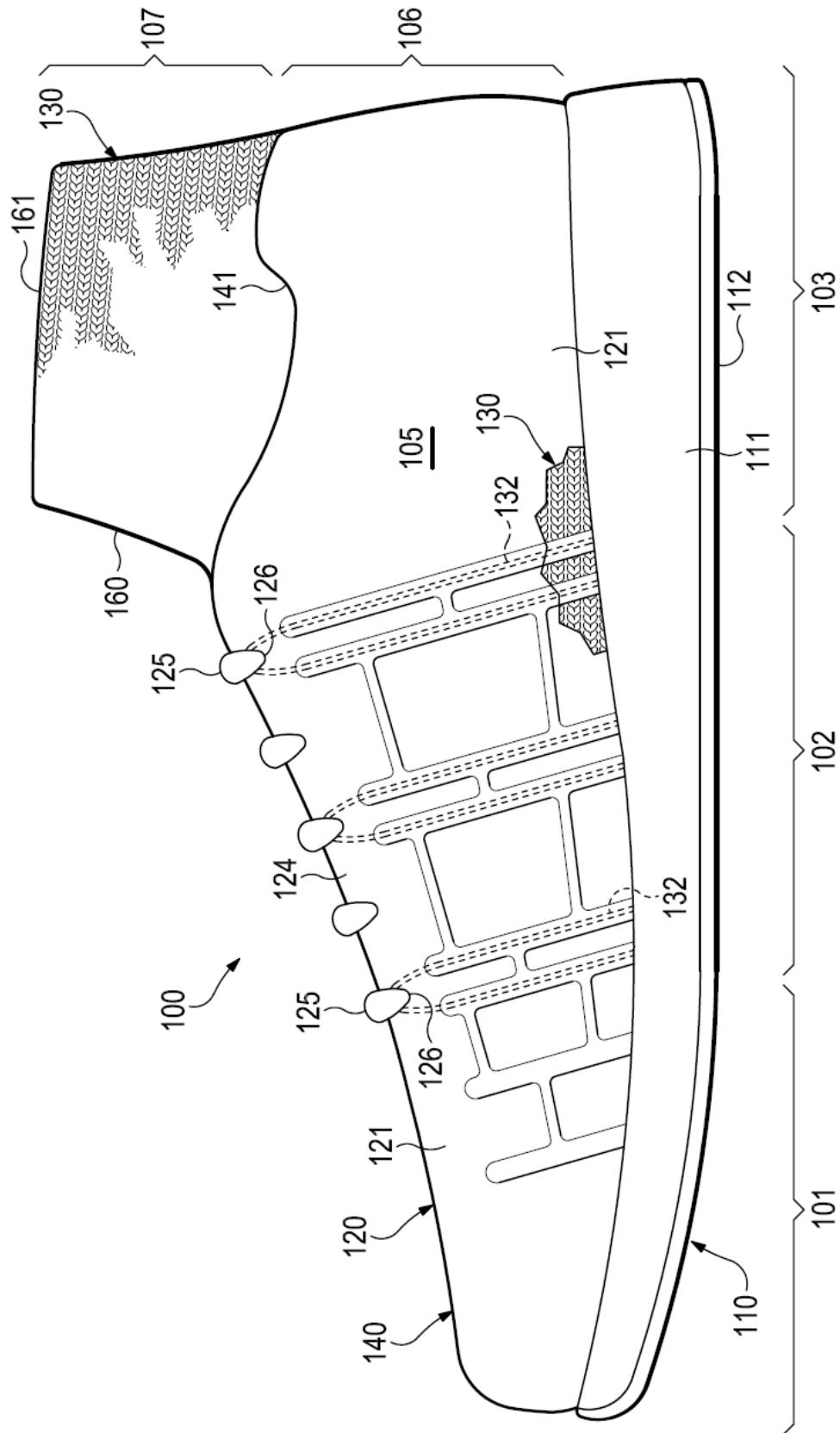
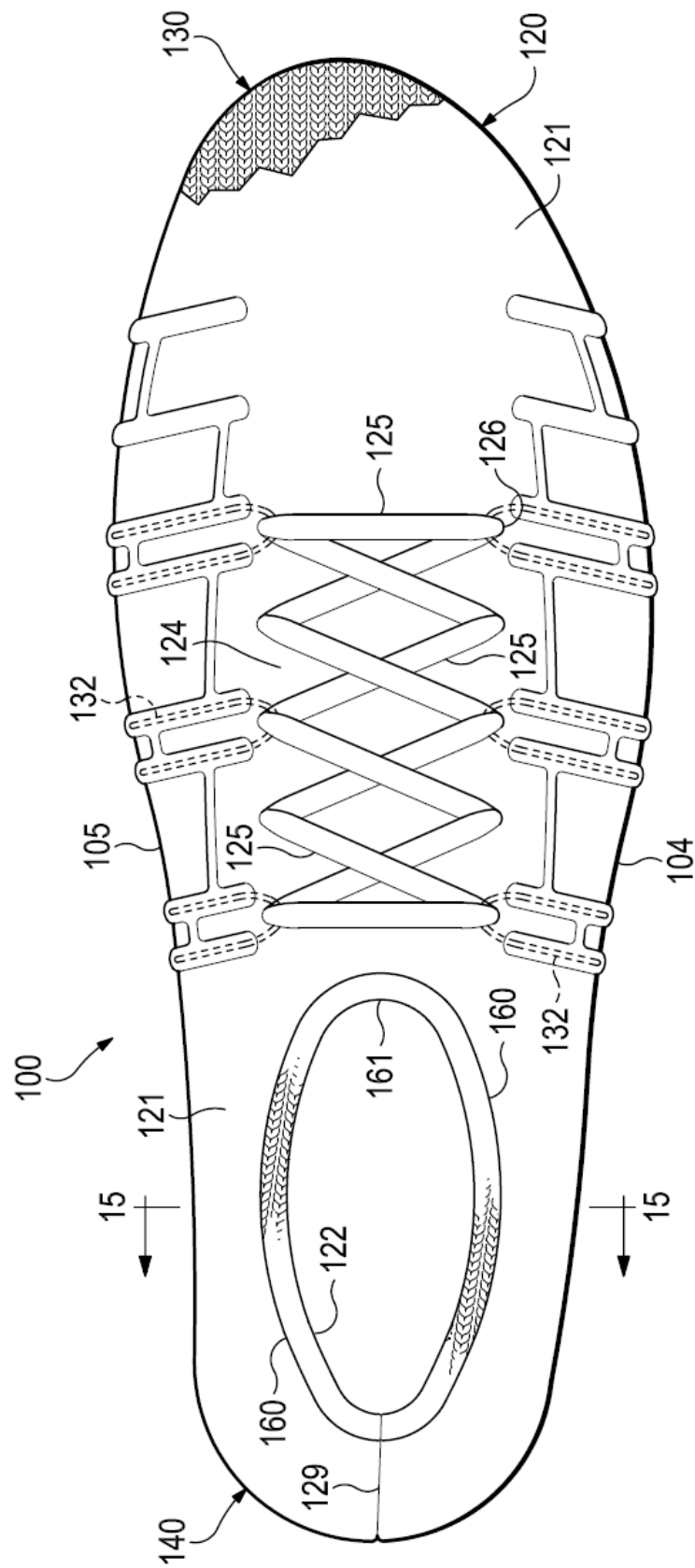
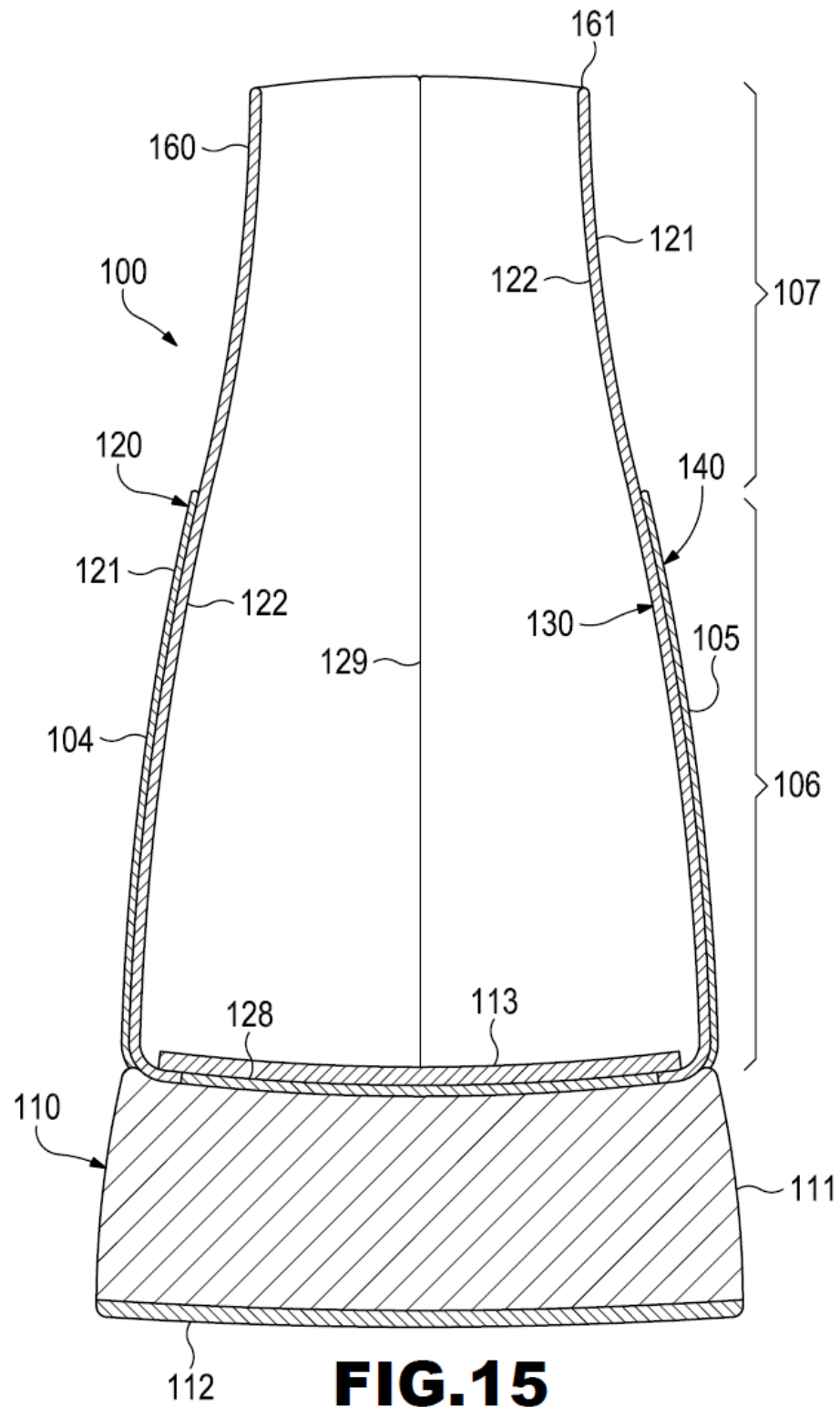


FIG. 13

**FIG. 14**



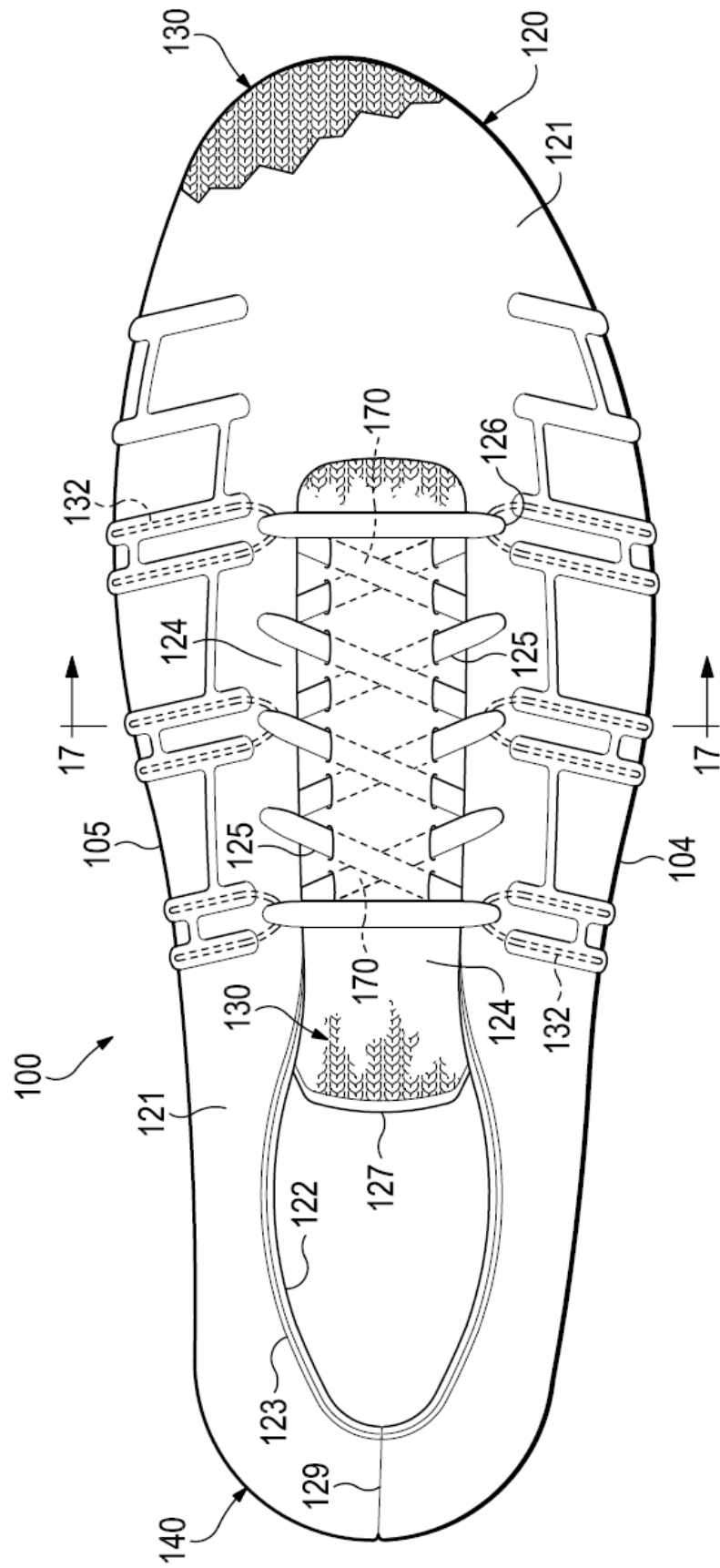
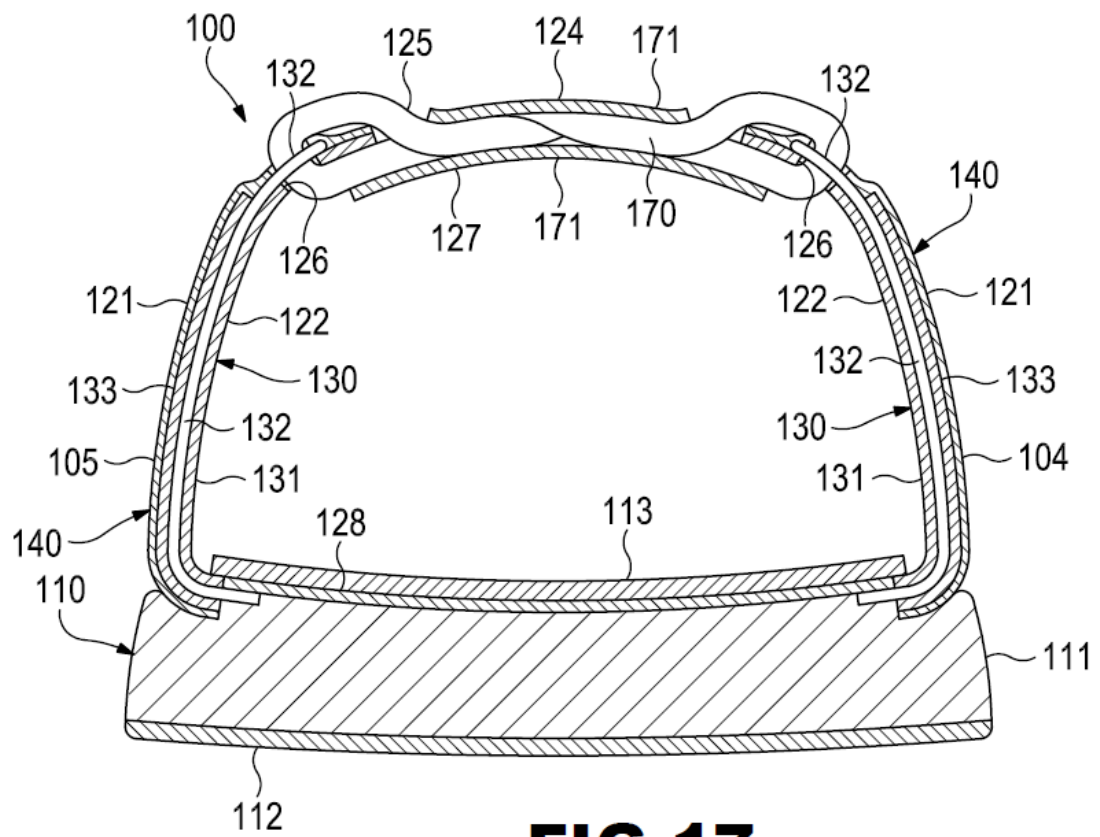
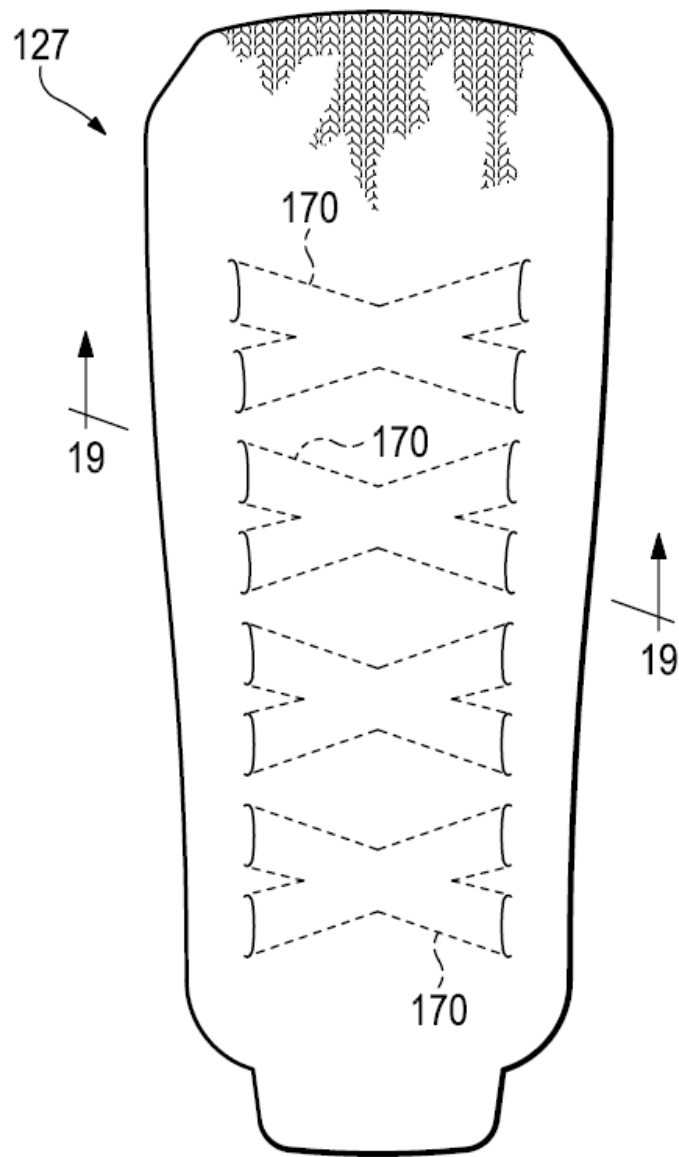
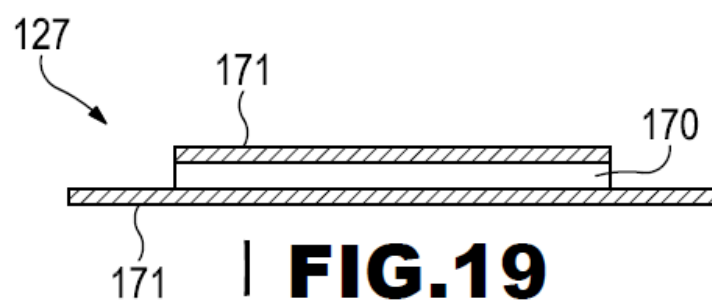
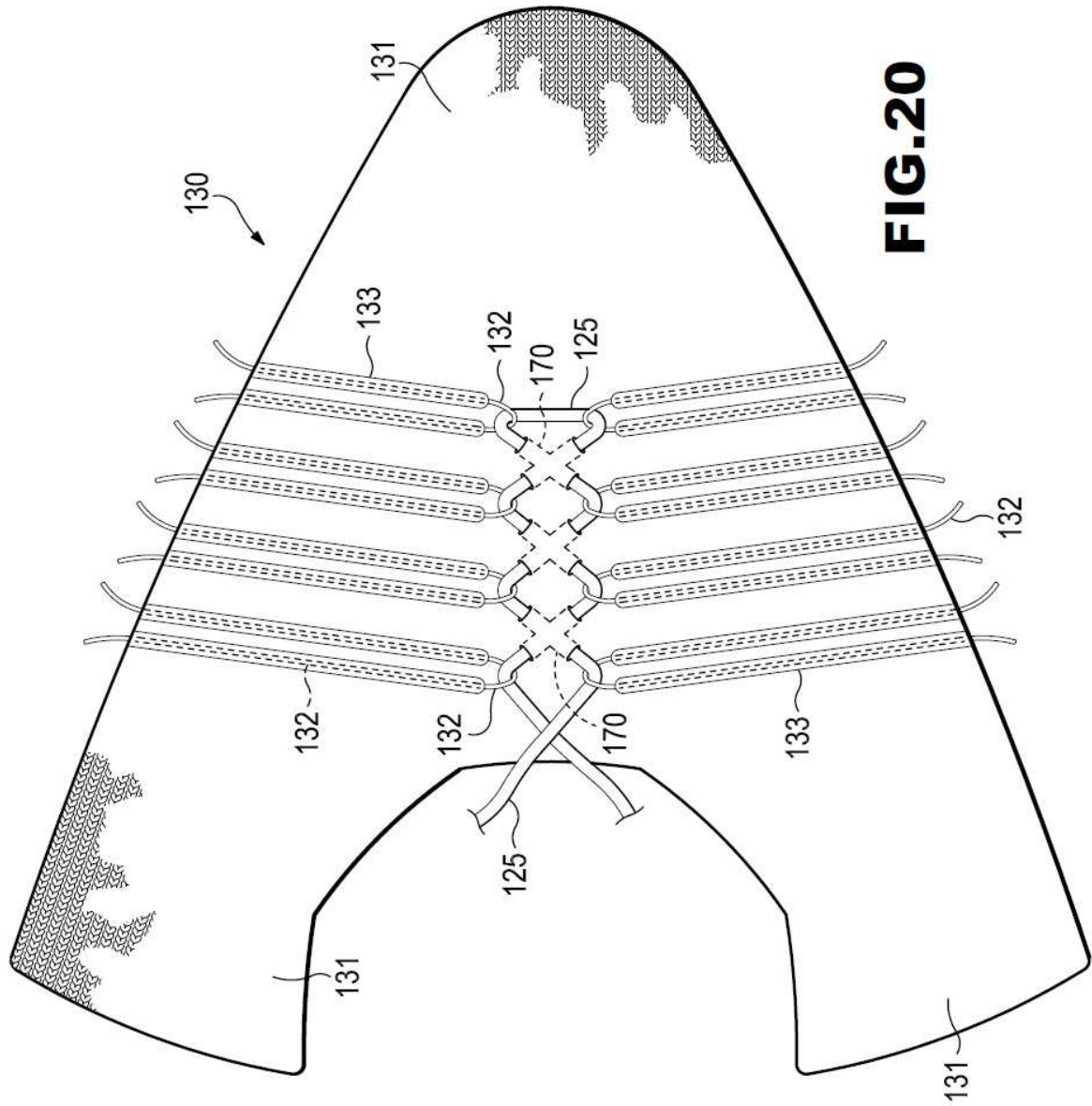
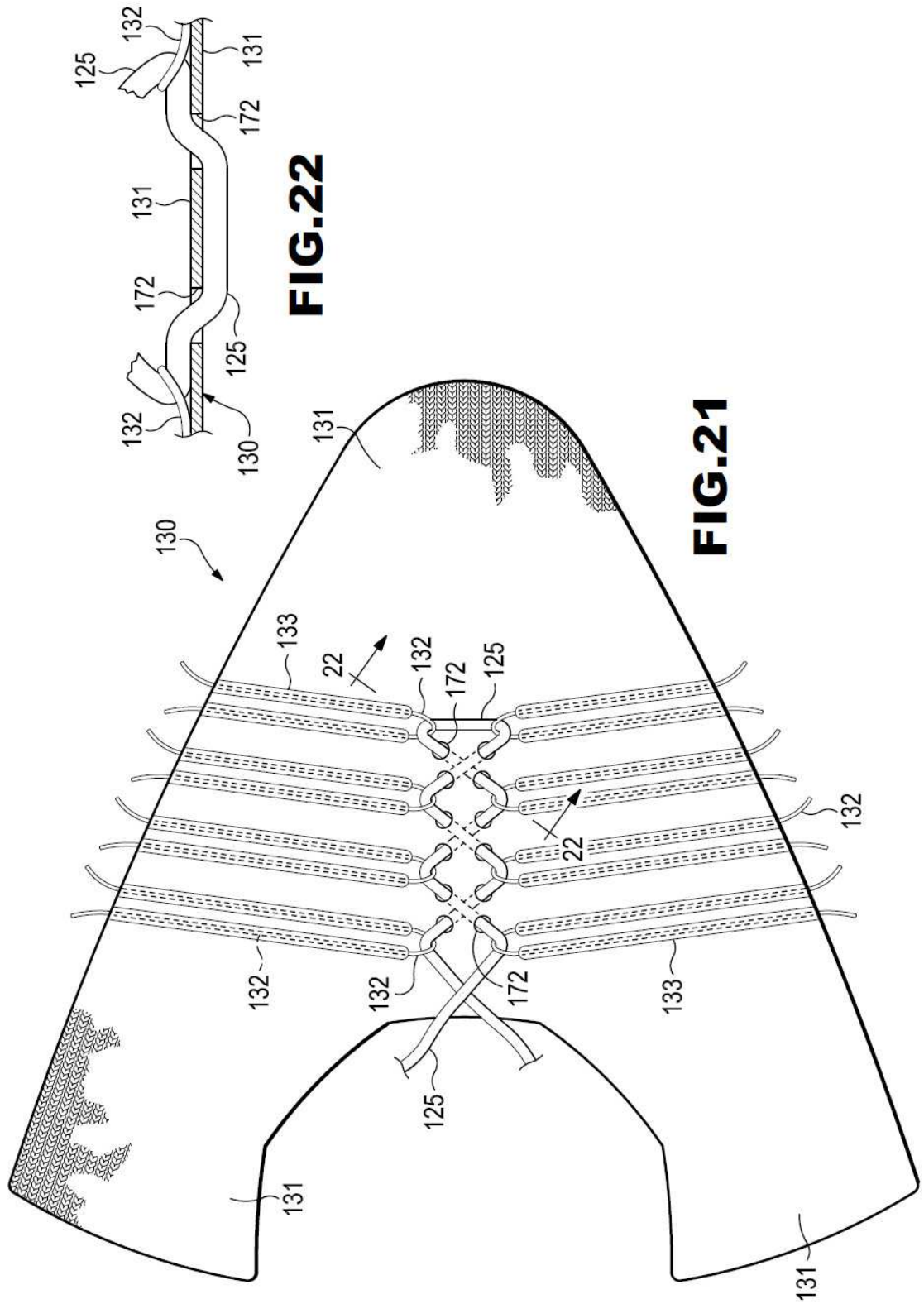


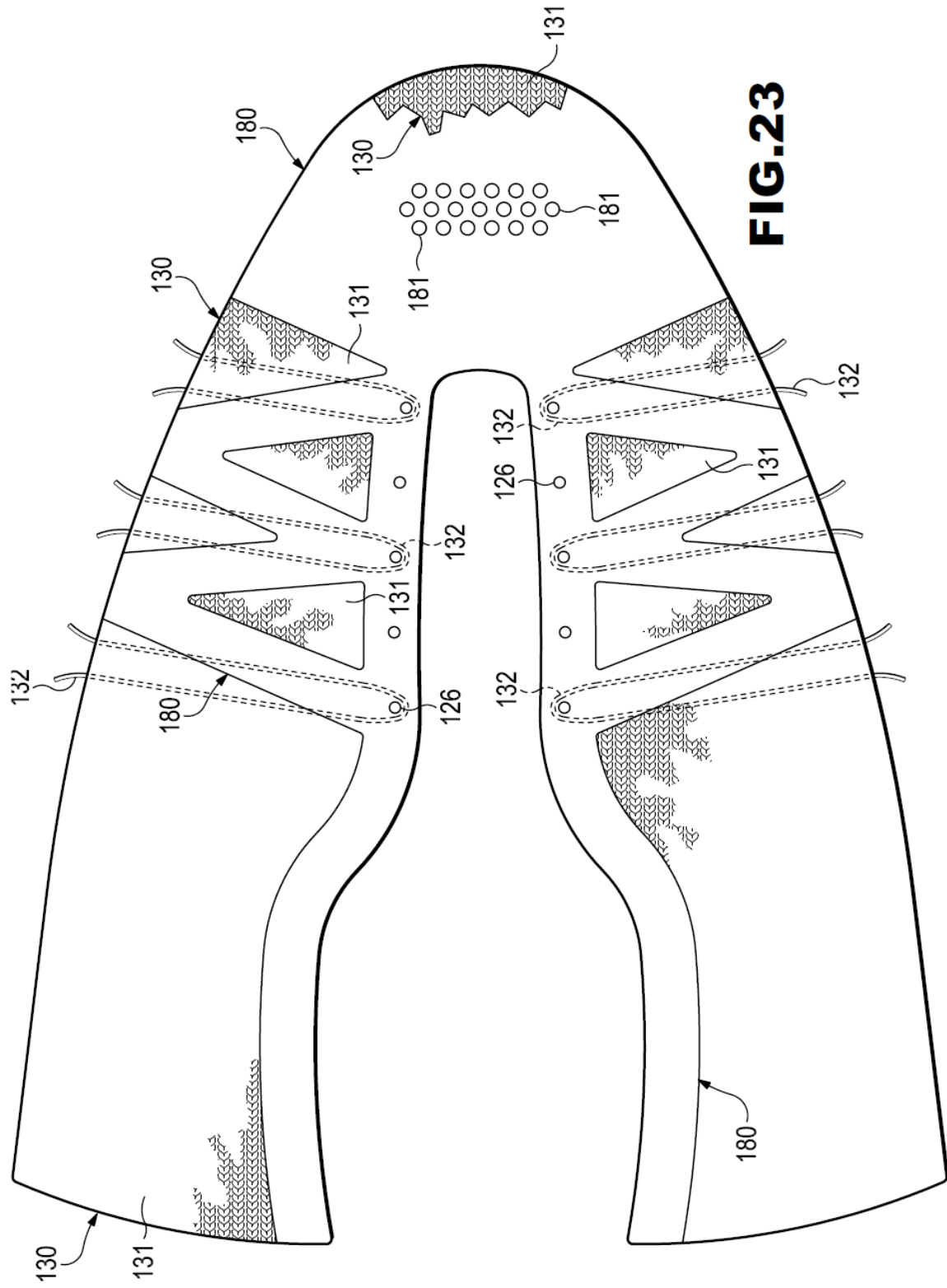
FIG. 16

**FIG.17**

**FIG.18****FIG.19**

**FIG. 20**



**FIG. 23**

