

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 953 894**

51 Int. Cl.:

A61F 2/78 (2006.01)

A61F 2/80 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.01.2020** **PCT/US2020/015019**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.07.2020** **WO20154639**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.01.2020** **E 20745071 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.08.2023** **EP 3914197**

54 Título: **Revestimiento protésico con sellado exterior de la tela**

30 Prioridad:

27.01.2019 US 201916258621

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

16.11.2023

73 Titular/es:

ALPS SOUTH EUROPE S.R.O (100.0%)
Bozkovske Namesti 17/21, Bozkov
326 00 Plzen, CZ

72 Inventor/es:

VINT, NATHANIEL y
LAGHI, ALDO

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 953 894 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Revestimiento protésico con sellado exterior de la tela

5 Antecedentes de la invención

Campo de la Invención

10 Esta invención se refiere a revestimientos para su uso en un conjunto protésico. Más particularmente, esta invención se refiere a revestimientos de sellado al vacío que tienen una capa elastomérica termoplástica que comprende crestas de sellado de manera que se forma un sellado hermético al aire cuando se aplica un vacío dentro del área entre una cavidad protésica y el revestimiento de sellado.

15 Descripción de la técnica anterior

Actualmente, los revestimientos de suspensión se pueden configurar para proporcionar un medio de sellado entre una extremidad residual y una cavidad protésica, como se muestra en la Patente de Estados Unidos No. 8,097,043 a Egilsson.

20 Tales mangas de revestimiento generalmente están hechos de un material elastomérico impermeable al aire, como el silicona, y pueden incluir una capa de refuerzo entre las superficies interna y externa de la parte del cuerpo de la manga de revestimiento o externamente a esta, para proporcionar resistencia contra la elongación axial del elastómero que constituye el cuerpo de la manga de revestimiento. Tal refuerzo típicamente no restringe la distensión radial o el estiramiento del cuerpo de la manga de revestimiento.

25 Se han considerado varias disposiciones al configurar los revestimientos de suspensión para que permanezcan de forma segura dentro de la cavidad protésica, ya que la ambulación del usuario suele hacer que la prótesis se mueva lejos de la extremidad residual del usuario. De los diversos métodos, como los mecanismos de bombeo de ambulación para eliminar cualquier aire restante del espacio entre el revestimiento y la prótesis, el método más eficiente es preparar un sellado alrededor del revestimiento. Este revestimiento de suspensión de sello tiene un material elastomérico adherido a la capa tejida para proporcionar una propiedad de inducción de fricción al propio revestimiento. Cuando el usuario inserta su extremidad residual, con el revestimiento de suspensión adjunto, el usuario en efecto fuerza su muñón en la cavidad protésica y luego el sello en forma de anillo, que tiene una mayor circunferencia que el revestimiento de suspensión, se introduce a presión en la prótesis.

35 En otras aplicaciones, puede ser deseable asegurar de manera más positiva la manga de revestimiento dentro de la cavidad mediante la creación de una presión hipobárica (vacío) dentro del extremo distal de la cavidad rígida y el extremo distal de una manga de revestimiento de suspensión insertada en la cavidad. La presión hipobárica puede mantenerse en el extremo distal de la cavidad rígida y el interior de la cavidad en su extremo distal estará aislado de la atmósfera durante la retención normal del revestimiento de la manga dentro de la cavidad. Al abrir el extremo distal de la cavidad hacia la atmósfera, se libera el vacío o la presión hipobárica dentro de la cavidad para permitir la fácil extracción de una extremidad residual con una manga de revestimiento desde la cavidad. Se puede utilizar una bomba u otro dispositivo para evacuar el extremo distal de la cavidad entre el extremo distal de una manga de revestimiento y el extremo distal de una cavidad. Se utiliza típicamente una válvula u otro dispositivo adecuado para abrir y cerrar el extremo distal de una cavidad a la atmósfera circundante.

Otros arreglos son conocidos en el estado anterior de la técnica para proporcionar un sello adecuado entre el exterior de la manga de revestimiento y el interior de la cavidad dura, incluyendo mangas externas impermeables al aire que cubren el área de interfaz entre el extremo proximal de la cavidad dura y el cuerpo adyacente del cuerpo de la manga de revestimiento.

50 El documento DE 10 2017 108913 A1 muestra un revestimiento protésico con sello de tela externo según la reivindicación 1.

55 Por lo tanto, el objetivo de esta invención es proporcionar una mejora que supere las deficiencias mencionadas de los dispositivos del estado de la técnica y que sea una contribución significativa al avance del arte del revestimiento.

Otro objetivo de la invención es crear un arreglo de sellado conveniente y mejorado entre una manga de revestimiento elastomérico y el interior de una cavidad protésica.

60 Lo anterior ha delineado algunos de los objetivos pertinentes de la invención. Estos objetos deben interpretarse como meramente ilustrativos de algunas de las características y aplicaciones más destacadas de la invención prevista. Se pueden obtener muchos otros resultados beneficiosos al aplicar la invención revelada de una manera diferente o al modificar la invención dentro del alcance de la divulgación. En consecuencia, otros objetivos y una comprensión más completa de la invención se pueden obtener consultando el resumen de la invención y la descripción detallada de la modalidad preferida, además del alcance de la invención definido por las reivindicaciones

tomadas en conjunto con las figuras adjuntas.

Resumen de la invención

La presente invención se refiere en general a un revestimiento en capas con crestas para su uso en un conjunto protésico. Específicamente, la presente invención se refiere a un revestimiento que tiene una capa de elastómero, un exterior de la tela y una capa de sellado, en donde la capa de elastómero tiene una pluralidad de crestas. El exterior de la tela se adhiere a la superficie externa de la capa de elastómero y forma un sustrato adecuado para tener un material elastomérico impregnado en su interior. La capa de sellado se aplica en estado no curado al tejido con el propósito de tener una viscosidad tal que la capa de sellado pueda "mojar" el tejido en el área aplicada, de modo que una vez curada, la capa de sellado forme un sello hermético al aire entre el tejido y la cavidad.

Normalmente, las crestas de sellado se forman mediante un proceso de moldeo separado al de la capa elastomérica. Es decir, la capa elastomérica no tiene crestas de sellado porque las crestas de sellado se implantan esencialmente mediante agentes de unión a la capa tejida o a la capa elastomérica. En esta situación, cuando las crestas de sellado se implantan en la capa elastomérica, se les llama porciones elevadas. Sin embargo, en esta invención, tener la capa elastomérica configurada para ser moldeada e incluir la pluralidad de crestas de sellado ofrece una ventaja sobre tecnología similar. Las porciones elevadas son más duraderas porque están protegidas no solo por la capa de refuerzo, sino también por la capa exterior que cubre únicamente las crestas de sellado. Por lo tanto, si la capa exterior se retira eventualmente debido al uso continuo durante muchos años, el revestimiento de suspensión seguirá teniendo un ligero efecto de sellado porque las porciones elevadas aún se encuentran dentro de la capa elastomérica.

Lo anterior ha delineado de manera bastante amplia las características más pertinentes e importantes de la presente invención para que la descripción detallada de la invención que sigue pueda ser mejor comprendida, de modo que la presente contribución al arte pueda ser más plenamente apreciada. Se describirán a continuación características adicionales de la invención, las cuales constituyen el objeto de las reivindicaciones de la invención. Debería ser apreciado por aquellos expertos en la materia que la concepción y la modalidad específica descrita pueden ser fácilmente utilizadas como base para modificar o diseñar otras estructuras con el fin de llevar a cabo los mismos propósitos de la presente invención. También debe ser comprendido por aquellos expertos en la materia que tales construcciones equivalentes no se apartan del espíritu y alcance de la invención tal como se establece en las reivindicaciones adjuntas.

Breve descripción de los dibujos

Para una comprensión más completa de la presente descripción y sus ventajas, se hace referencia ahora a las siguientes descripciones, tomadas en conjunto con los dibujos adjuntos, en los que:

La Figura 1 es una vista en sección transversal de la capa elastomérica termoplástica.

La Figura 2 es una vista en sección transversal de la modalidad preferida del revestimiento de la manga de suspensión.

Las Figuras 3-11 son vistas transversales de revestimientos de manga de suspensión correspondientes a la Figura 2, en donde se muestran modalidades alternativas de las porciones elevadas y hundidas.

Las Figuras 12-13 son vistas transversales de revestimientos de manga de suspensión en las que se muestran modalidades alternativas de las porciones elevadas; y

Las Figuras 14-15 son vistas transversales de revestimientos de manga de suspensión en las que se muestran modalidades alternativas de las porciones elevadas, específicamente revestimientos que tienen un material elastomérico impregnado dentro de una capa exterior de la tela.

Números de referencia similares se refieren a partes similares en todas las vistas de los dibujos.

Descripción detallada de las modalidades preferidas

La siguiente descripción es del mejor modo actualmente contemplado para llevar a cabo la invención. Esta descripción no debe tomarse en un sentido limitante, sino que se realiza únicamente con el propósito de describir una o más modalidades preferidas de la invención. El alcance de la invención debe determinarse con referencia a las reivindicaciones.

La Figura 1 ilustra una capa elastomérica termoplástica 400 del revestimiento de sellado 100 en la cual la capa elastomérica termoplástica 400 (también conocida como TPE) con una superficie de elastómero interna 410 y una superficie de elastómero externa 420 se forma dentro de un molde con espesores de pared entre 2 y 9 mm. El revestimiento 100 preferiblemente tiene un extremo proximal abierto 120 con una mayor circunferencia y volumen

que el extremo distal cerrado 140.

La Figura 2 ilustra una modalidad preferida del revestimiento de sellado 100 en la que la capa elastomérica termoplástica 400 comprende además al menos una región de sellado 430 que se extiende preferiblemente entre 3 y 20 mm hacia afuera desde la superficie interior 410 de la capa elastomérica termoplástica 400 e incluye al menos una porción elevada 440. Si se incluyen más de una porción elevada 440 dentro de la región de sellado 430, la pluralidad de porciones elevadas 440 estará acompañada por al menos una porción rebajada 450. Por lo tanto, si hay dos porciones elevadas 440, entonces se distribuirán tres porciones hundidas 450 como se muestra en la Figura 1. Alternativamente, la región de sellado 430 puede comenzar con una porción elevada 440 en lugar de una porción rebajada 450. En este caso, la distribución sería la siguiente: porción elevada 440, porción rebajada 450, porción elevada 440. Por lo tanto, las partes empotradas 450 no siempre tienen que rodear los extremos distal y proximal de la región de sellado 430.

Un exterior de la tela 300 es sinónimo de "capa de refuerzo" y está unido a la superficie exterior de elastómero 420 de la capa elastomérica termoplástica 400 y se adapta a al menos una región de sellado 430. El exterior de la tela 300 forma ventajosamente un sustrato adecuado para la unión de una capa de sellado 200. La capa de sellado 200 se adapta a la forma del exterior de la tela 300 y la capa elastomérica termoplástica 400. La capa de sellado 200 se aplica en un estado sin curar al tejido y con una viscosidad tal que puede "mojar" el tejido en esa área, de modo que una vez curado forme un sellado hermético al aire, aislando así el tejido por encima de la capa de sellado (no mostrado) del exterior de la tela 300 por debajo de la capa de sellado 200. Así, esta aplicación de la capa de sellado exterior 200 sobre el exterior de la tela 300 proporciona una interfaz impermeable al aire entre la capa elastomérica termoplástica 400 y el área exterior circundante del revestimiento 100. La capa de sellado externa 200 se aplica preferiblemente de manera que impregne la capa de refuerzo 300 para formar un compuesto.

Esta capa de sellado externa 200 puede estar compuesta de caucho natural, silicona, poliuretano, látex, polisulfuro, vinilo, poliisopreno o un gel de copolímero de bloques de estireno, aunque el material preferido es el caucho debido a su alta resistencia a la abrasión y alta fuerza de estiramiento. La fuerza para estirar esta capa se determina por el módulo de elasticidad del material de sellado multiplicado por el área transversal del material de sellado.

La capa elastomérica termoplástica 400 es preferiblemente de un tipo compatible con largos períodos de contacto dinámico con el usuario. Tales materiales son conocidos en el arte y pueden incluir los siguientes polímeros, así como geles que los comprenden: siliconas, poliuretanos; copolímeros en bloque como geles de copolímero de bloque estirénico, ejemplos generales no limitantes de los cuales pueden incluir SEBS-, SEPS-, SEEPS-, SEEBS-, y otros tipos de geles de copolímero de bloque estirénico. Otros ejemplos no limitantes de geles de copolímero de bloque estirénico que pueden ser útiles en el revestimiento de la presente invención incluyen los llamados "polímeros de distribución controlada", como, por ejemplo, los descritos en la Patente de Estados Unidos No. 7,226,484; Publicación de solicitud de patente de Estados Unidos No. 20070238835; y Publicación de solicitud de patente de Estados Unidos No. 20050008669.

Otros polímeros potencialmente útiles pueden incluir ciertos polímeros llamados "cristalinos", como, por ejemplo, los polímeros descritos en la Patente de Estados Unidos Números 5,952,396; 6,420,475 y 6,148,830.

La lista anterior no es limitante y, en general, la lista de polímeros y geles aceptables incluye aquellos conocidos en el arte como útiles para la fabricación de revestimientos protésicos. El término "gel" se define como un polímero mezclado con un plastificante. Un ejemplo de revestimiento actual que utiliza dicho gel es el revestimiento "EZ Gel"™, disponible en Alps South, LLC.

El término "región de sellado" 430 puede incluir solo una porción elevada 440 o puede incluir una pluralidad. Si incluye una pluralidad de porciones elevadas 440, la región de sellado 430 tendrá cada porción elevada 440 contiguamente adyacente a cualquier otra porción elevada 440. Sin embargo, si hay una pluralidad de porciones elevadas 440 colectivamente cerca del extremo distal de la porción de cuerpo tubular, así como una pluralidad de porciones elevadas 440 colectivamente cerca del extremo proximal de la porción de cuerpo tubular, habrá dos regiones de sellado 430 con longitudes continuas únicamente entre su grupo. Es decir, la región de sellado 430 en el extremo distal tendrá una longitud continua de material, mientras que la región de sellado 430 en el extremo proximal tendrá su propia longitud continua de material. La longitud continua de material se refiere al material elastomérico utilizado para crear la región de sellado duradera y flexible 430.

Las Figuras 2-11 muestran que las porciones elevadas 440 dentro del material elastomérico pueden tener una multitud de geometrías diferentes en relación con el eje vertical de la invención. Por ejemplo, las porciones elevadas 440 pueden tener una forma cuadrada/rectangular (Figuras 2-4, 6), parabólica (Figura 11), triangular, ovalada, en forma de lanza, similar a un paralelogramo (Figura 5), en forma de cúpula (Figura 11), ondulaciones (Figuras 7 y 9), o protuberancias que se asemejan a mecanismos de "agarre" o formas que un experto en la materia usaría para "grijar" un objeto a otro objeto. Por ejemplo, una proyección similar a un dedo (Figuras 8 y 10) que se asemeja a un gancho similar a la parte "gancho" de un sistema de "gancho y bucle" configurado como se usa en Velcro®. Cada porción elevada 440 preferiblemente no es co-lineal con la capa exterior de la tela 300, como se puede observar en las figuras relevantes.

Las Figuras 12 y 13 muestran el revestimiento de sellado 100 sin las porciones hundidas 450 en la capa elastomérica 400. Las porciones elevadas 440 sobresalen de la capa elastomérica 400 sin porciones hundidas 450 ubicadas entre, entre o cerca de las porciones elevadas 440. Esta modalidad del revestimiento de sellado 100 es útil debido a su facilidad de fabricación y perfil más delgado. Solo la capa de refuerzo 200 y la capa exterior de la tela 300 tienen porciones hundidas 450 que corresponden a las hendiduras 450 entre cada porción elevada 440.

La Figura 14 muestra otra modalidad adicional del revestimiento de sellado 100 que incluye tener material elastomérico impregnado dentro del exterior de la tela 300 a lo largo de toda la longitud de la región de sellado 430. El material elastomérico penetra al menos parcialmente dentro del exterior de la tela 300 y, preferiblemente, está completamente impregnado dentro del exterior de la tela 300.

Además, al tener el material elastomérico impregnado dentro del exterior de la tela 300, el compuesto resultante tiene propiedades más duraderas en comparación con tener el material elastomérico adherido como su propia capa aparte del exterior de la tela 300 (Figuras 2-13). Es decir, el exterior de la tela 300 en conjunto con el material elastomérico impregnado tiene características similares a tener barras de refuerzo ("rebar") posicionadas dentro de estructuras de concreto.

La Figura 15 muestra los usos de tener una superficie del ápice 470 de las porciones elevadas 440. El material elastomérico está completamente impregnado dentro del exterior de la tela 300 solo en la superficie del ápice 470 de las porciones elevadas 440, a diferencia de la Figura 14, que muestra el material elastomérico impregnado en todo el largo de la región de sellado 430 del exterior de la tela 300.

Además, la superficie del ápice 470 es precisamente eso, el punto más alto o más alejado de la porción rebajada 450. En el caso de la modalidad mostrada en las Figuras. 7, por ejemplo, la superficie del ápice 470 estaría relativamente en la "punta" de la porción elevada similar a un triángulo 440 y se extendería hacia abajo hacia la porción rebajada 450. En la Figura 8, la superficie del ápice 470 sería el final de la proyección en forma de dedo. La superficie del ápice 470 también puede ser vista como el área de la porción elevada 440 que entra en contacto con la pared de la cavidad.

La preparación de la modalidad mostrada en las Figuras 14 y 15 implica cuatro pasos. Primero, se inserta un tubo con una vejiga inflable en el revestimiento de sellado 100. La vejiga inflable se posiciona cerca de la región de sellado 430. A continuación, se utiliza cinta de vinilo para envolver las áreas de las porciones elevadas 440 con el fin de evitar que la silicona no deseada se adhiera a cualquier otra área aparte de la superficie del ápice 470 de las porciones elevadas 440. Las fronteras creadas a partir de la cinta adhesiva de vinilo aplicada definirán los bordes del área de sellado. A continuación, se utiliza aire comprimido para inflar la vejiga, lo que permitirá estirar el exterior de la tela 300 para que el silicón penetre en el exterior de la tela 300. El tubo se coloca luego en un brazo giratorio que hará girar el revestimiento de sellado 100 para permitir un recubrimiento uniforme de la superficie del ápice 470 de las porciones elevadas 440, al mismo tiempo que se evita que el silicón gotee utilizando el principio de la fuerza centrífuga.

En segundo lugar, se utiliza una escala calibrada y un recipiente de mezcla limpio para preparar y mezclar la silicona requerida que se aplicará a la superficie del ápice 470 de las porciones elevadas 440. Aunque en este método se utiliza silicona como material de sellado, se puede utilizar cualquier material equivalente.

En tercer lugar, el revestimiento de sellado 100 se gira mientras se utiliza un pincel u otro aplicador para aplicar la silicona preparada a la superficie del ápice 470 de las porciones elevadas 440. El silicón aplicado es uniforme y solo se introduce en las áreas dentro de la región de sellado 430 que no tienen cinta de vinilo aplicada. No debe haber burbujas presentes dentro de la silicona aplicada. La vejiga se desinfla y se retira la cinta de vinilo.

En cuarto lugar, el revestimiento de sellado 100 se gira lentamente en el brazo giratorio mientras se aplica una lámpara de calor infrarrojo aproximadamente a 2,54 cm (1 pulgada) de la superficie del silicón. El revestimiento de sellado 100 se deja curar durante aproximadamente 10 a 20 minutos o hasta que el silicón ya no esté pegajoso al tacto. Si el revestimiento de silicona aún está líquido o blando, se deja que el revestimiento de sellado 100 siga girando para que cure por más tiempo. Una vez que la silicona se haya curado lo suficiente como para permanecer en su lugar sin girar, el revestimiento de sellado 100 se mueve a una ubicación limpia para completar su curado durante la noche a temperatura ambiente.

Además, el proceso de impregnación de la silicona en el exterior de la tela 300 se puede realizar de varias formas, incluyendo la aplicación de tiras de silicona prehechas y semicuradas sobre la superficie del ápice 470 de las porciones elevadas 440. El proceso de aplicación puede incluir pintar, rociar, recubrir, esparcir, inyectar, formar o sumergir el revestimiento de sellado 100 en el material de silicona sin inflar el revestimiento de sellado 100.

Se realizaron con éxito numerosas pruebas de estrés y abrasión para demostrar que el revestimiento de sellado 100 retendría un vacío durante su uso debido a su resistente región de sellado 430. El revestimiento de sellado 100 fue sometido primero a una prueba de vacío para establecer una línea base del nivel de vacío alcanzado dentro del revestimiento de sellado 100 y la cavidad [vacío alcanzado 77 886,947 Pa (23 pulgadas Hg), vacío mantenido 67

5 727,78 Pa (20 pulgadas Hg), y la duración de la prueba fue de 24 horas]. Después de establecer la línea base, el material elastomérico impregnado dentro de la capa exterior de la tela 300 fue gradualmente removido por fuerzas abrasivas para monitorear el nivel de vacío resultante. El primer paso de lijado eliminó una capa pequeña del material elastomérico impregnado dentro del exterior de la tela 300 en la superficie del ápice 470 de las porciones elevadas 440 [se logró un vacío de 76 193,752 Pa (22,5 pulgadas Hg), se mantuvo un vacío de 67 727,780 Pa (20 pulgadas Hg) y la duración de la prueba fue de 24 horas].

10 No hubo pérdida notable de vacío. El segundo paso de lijado eliminó una capa mucho más gruesa de material elastomérico impregnado con el exterior de la tela 300 y nuevamente, no se logró una pérdida notable de vacío [vacío logrado 62 648,196 Pa (18,5 pulgadas Hg), vacío mantenido 59 261,802 Pa (17,5 pulgadas Hg), y la duración de la prueba fue de 24 horas]. Los pasos de lijado continuaron hasta que progresivamente, cada porción elevada 440 tuvo una pérdida significativa de material elastomérico impregnado de Pa dentro del exterior de la tela 300 [se logró un vacío de 77 886,947 (23 pulgadas Hg), se mantuvo un vacío de Pa de 67 727,780 (20 pulgadas Hg) y la duración de la prueba fue de 24 horas]. No se logró una pérdida de vacío perceptible. A lo largo de las numerosas pruebas de los pasos de lijado, el revestimiento de sellado 100 nunca perdió más de 15 238,75 Pa (4,5 pulgadas Hg) y en promedio nunca perdió más de 6772,78 Pa (2 pulgadas Hg).

20 Cuando es utilizado por un amputado e insertado en una cavidad para su uso con un sistema de vacío, el volumen de aire dentro de la cavidad y debajo de la capa de sellado es evacuado, asegurando así la extremidad residual dentro de la cavidad. La presente invención reduce preferentemente cualquier potencial para un efecto de torniquete creado por el proceso de vacío y proporciona una alta resistencia a la abrasión.

REIVINDICACIONES

1. Una manga de revestimiento de suspensión (100) configurada para crear un vacío entre una extremidad residual y una cavidad protésica que comprende:
5 una porción de cuerpo tubular alargada formada de un material elastomérico termoplástico que tiene un grosor tubular, un eje vertical, que define una región proximal abierta (120) y una región distal cerrada (140), y que tiene al menos una región de sellado (430);
cada región de sellado que comprende más de una porción de sellado elevada (440) que sobresale anularmente a lo largo de dicho eje vertical;
10 cada porción de sellado elevada (440) que tiene además una superficie del ápice (470);
una capa exterior de la tela (300) se une a dicha porción de cuerpo tubular; y caracterizada porque una capa de sellado exterior (200) que comprende un material elastomérico curado impregnado dentro de dicha capa exterior de la tela cubre cada región de sellado y cualquier espacio entre cada porción de sellado elevada.
15
2. El revestimiento de suspensión de acuerdo con la reivindicación 1, en donde dicha porción de cuerpo tubular incluye además al menos una porción rebajada anular (450) que tiene un grosor menor que el grosor tubular y se ubica en una posición cercana a cada porción de sellado elevada a lo largo de dicho eje vertical.
- 20 3. El revestimiento de suspensión de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la capa exterior de la tela (300) tiene un grosor uniforme.
4. El revestimiento de suspensión de acuerdo con la reivindicación 1, en donde dicha región proximal abierta (120) tiene una mayor circunferencia y volumen que dicha región distal cerrada.
25
5. El revestimiento de suspensión de acuerdo con la reivindicación 1, en donde dicha porción de cuerpo tubular está formada por un material seleccionado del grupo que consiste en siliconas, poliuretanos, copolímeros de bloque, geles de copolímero de bloque estirénico, polímeros de distribución controlada y polímeros cristalinos.
30
6. El revestimiento de suspensión de acuerdo con la reivindicación 5, en donde la porción de cuerpo tubular tiene un grosor entre 2 y 9 mm.
- 35 7. El revestimiento de suspensión de acuerdo con la reivindicación 1, en donde cada porción de sellado elevada (440) tiene un grosor entre 3 y 20 mm.
8. El revestimiento de suspensión de acuerdo con la reivindicación 1, en donde dicho material elastomérico se forma por un material seleccionado del grupo que consiste en caucho natural, silicona, poliuretano, látex, polisulfuro, vinilo, poliisopreno y gel de copolímero de bloque estirénico.
40
9. El revestimiento de suspensión de acuerdo con la reivindicación 1, en donde dicha región de sellado (430) se encuentra cerca de la región distal cerrada del cuerpo tubular.
- 45 10. El revestimiento de suspensión de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la capa de región de sellado se encuentra cerca de la región proximal abierta del cuerpo tubular.
11. El revestimiento de suspensión de acuerdo con la reivindicación 1, en donde dicho material elastomérico solo se impregna parcialmente dentro de dicha capa exterior de la tela (300).

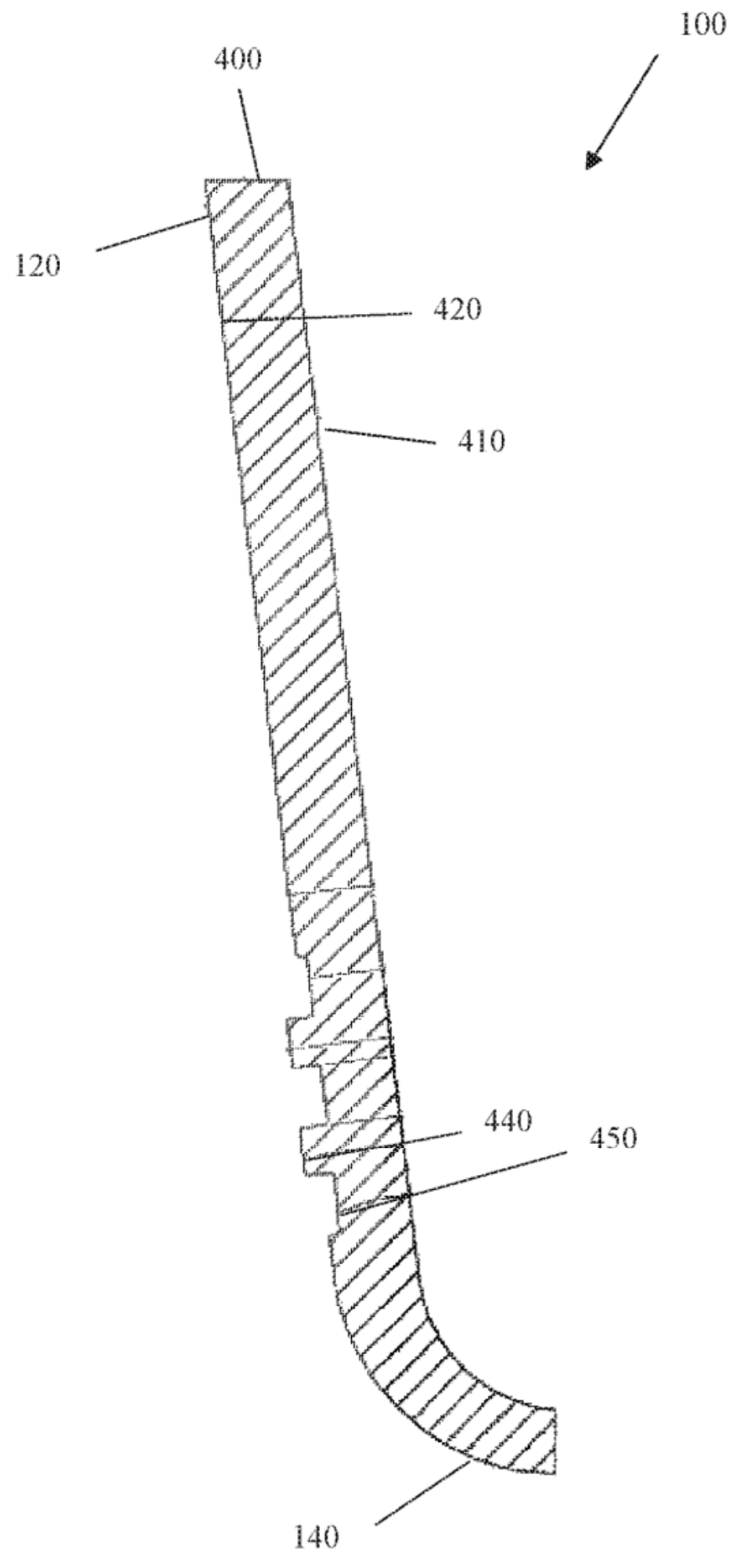


FIGURA 1

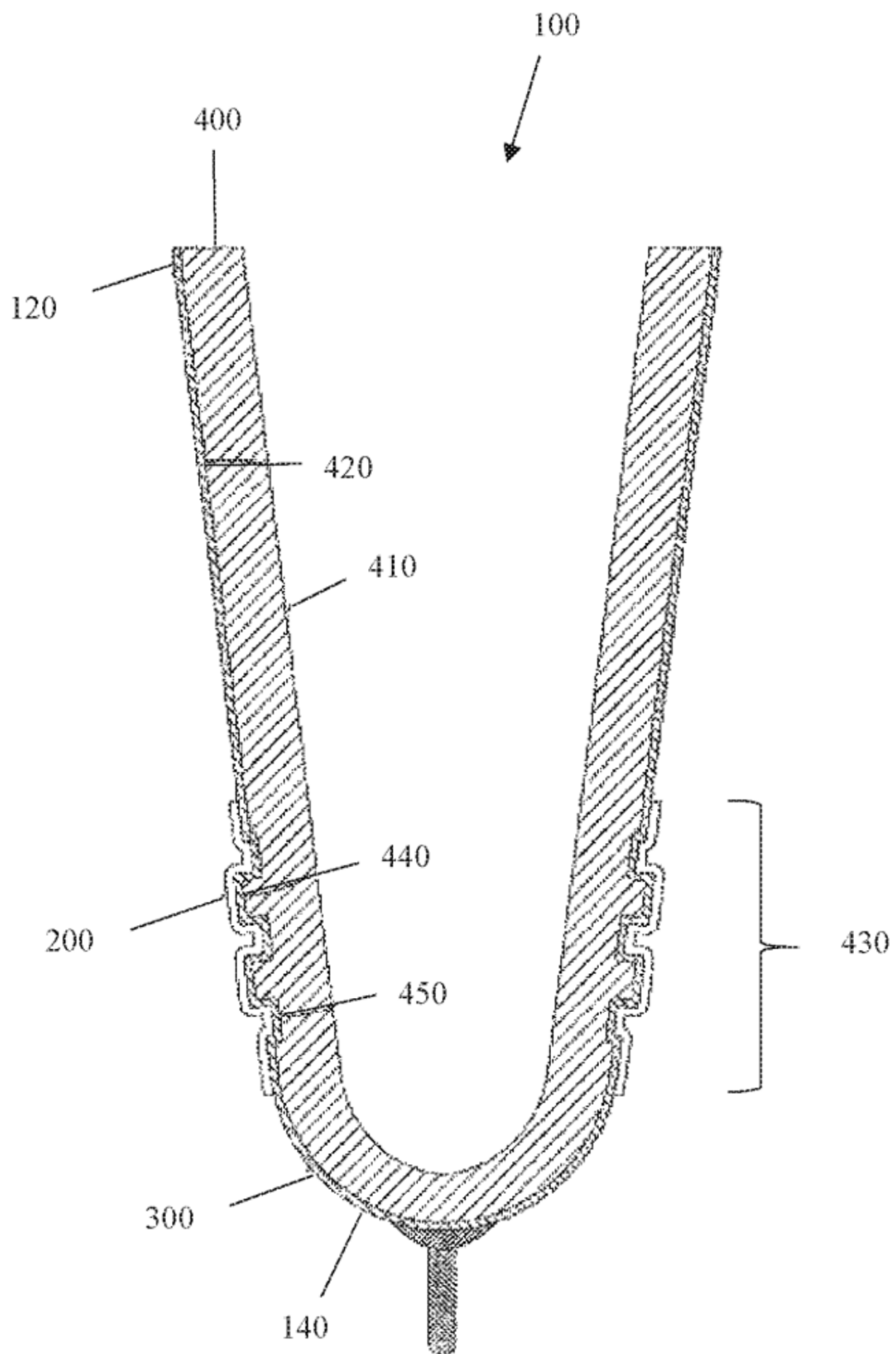


FIGURA 2

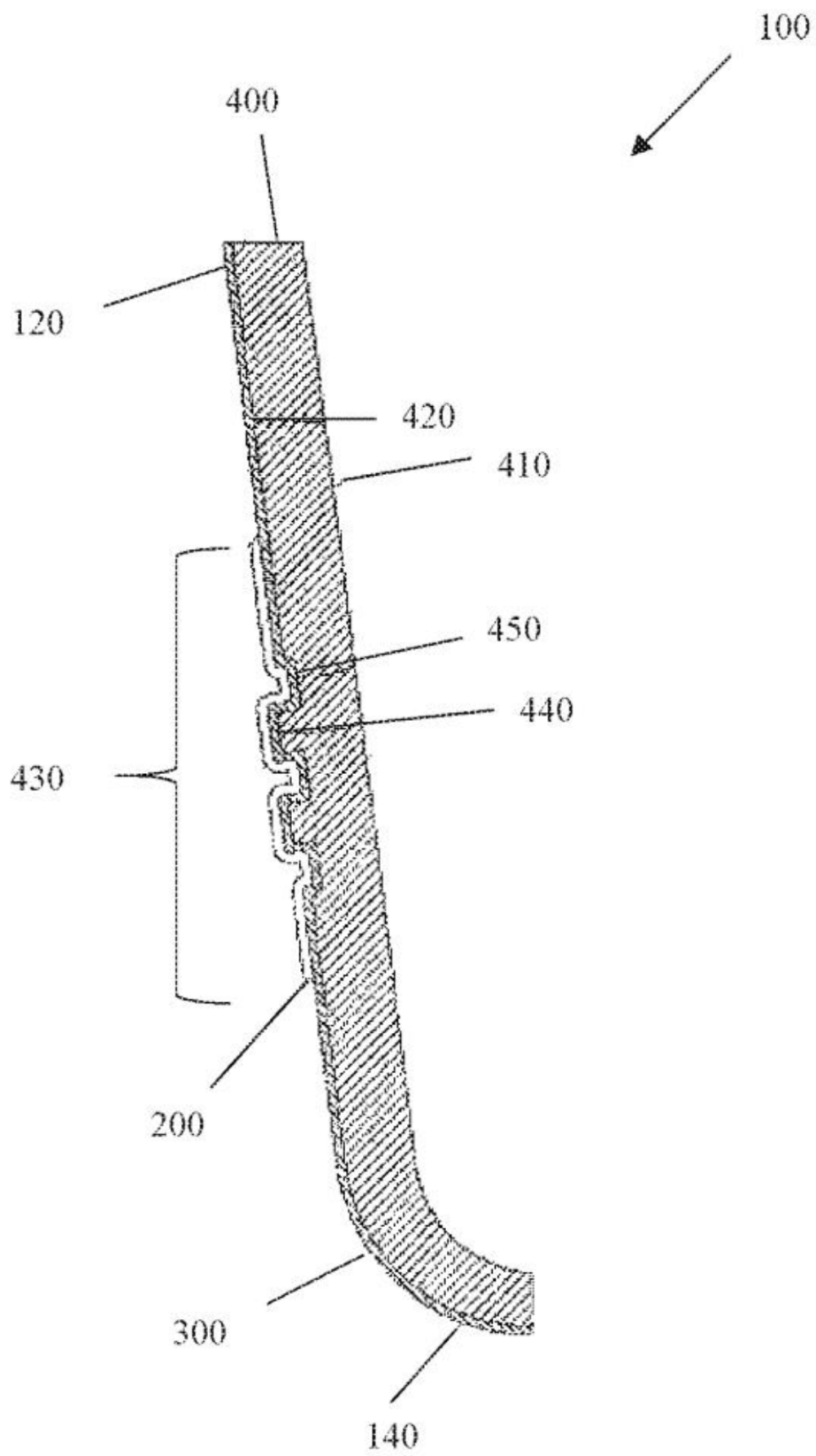


FIGURA 3

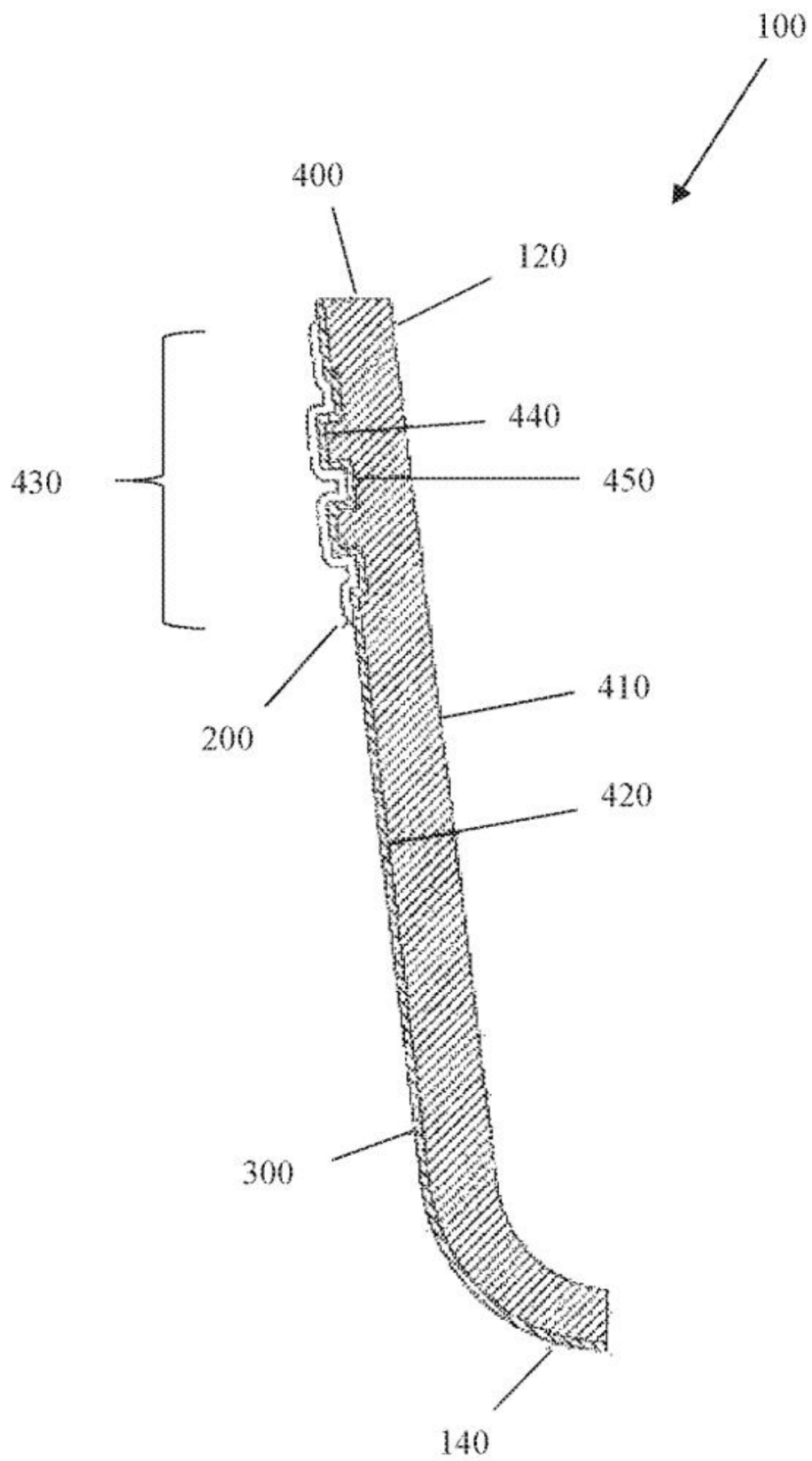


FIGURA 4

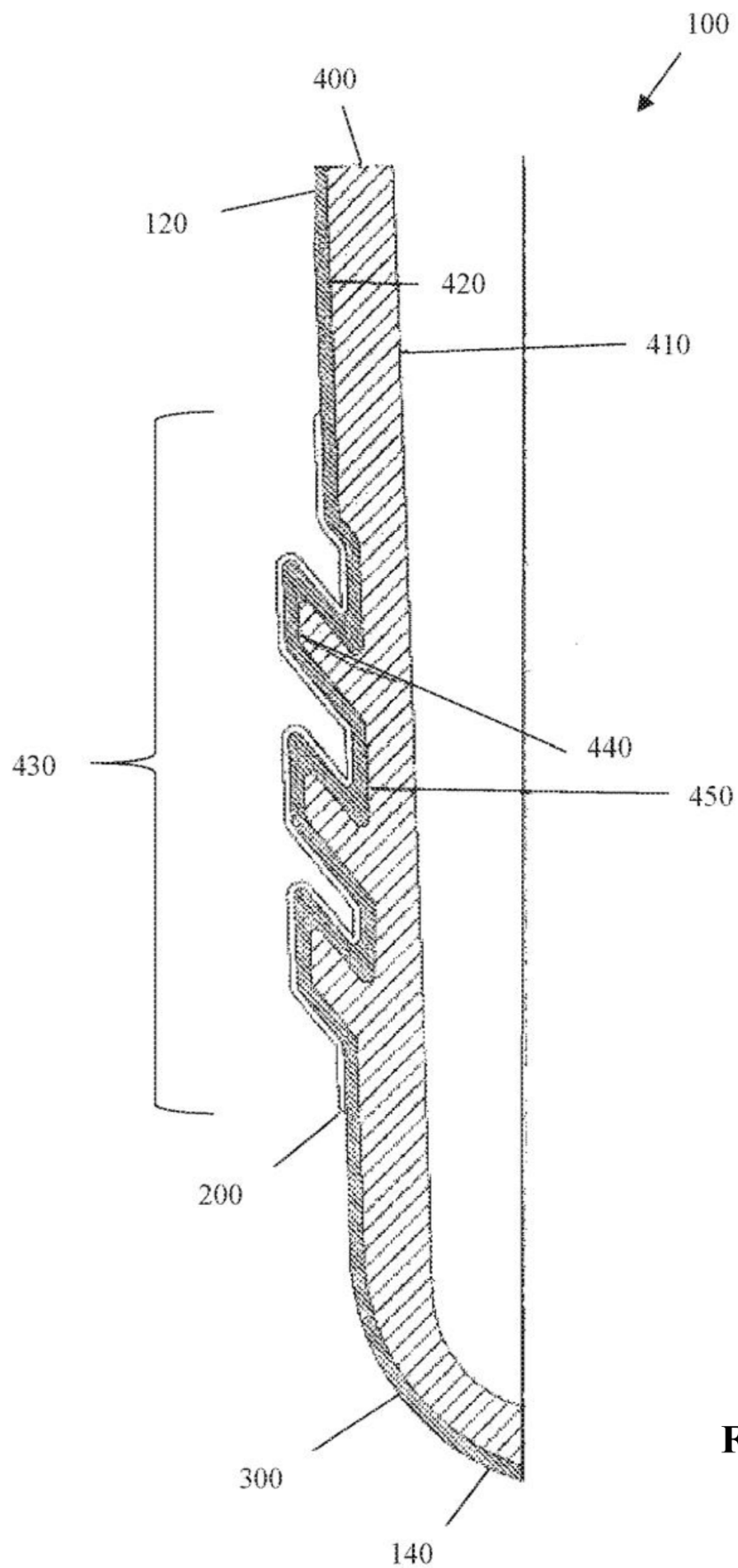


FIGURA 5

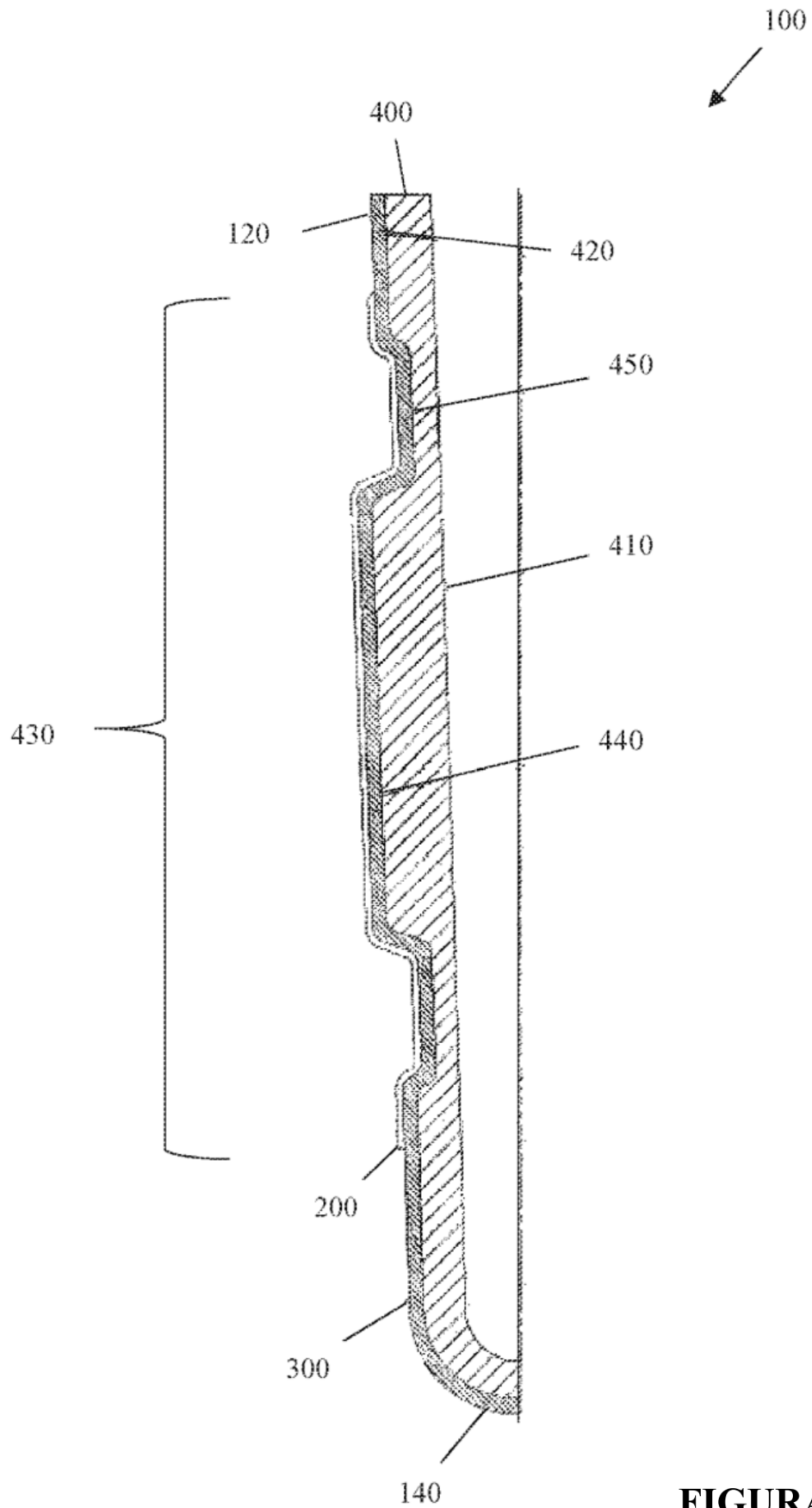


FIGURA 6

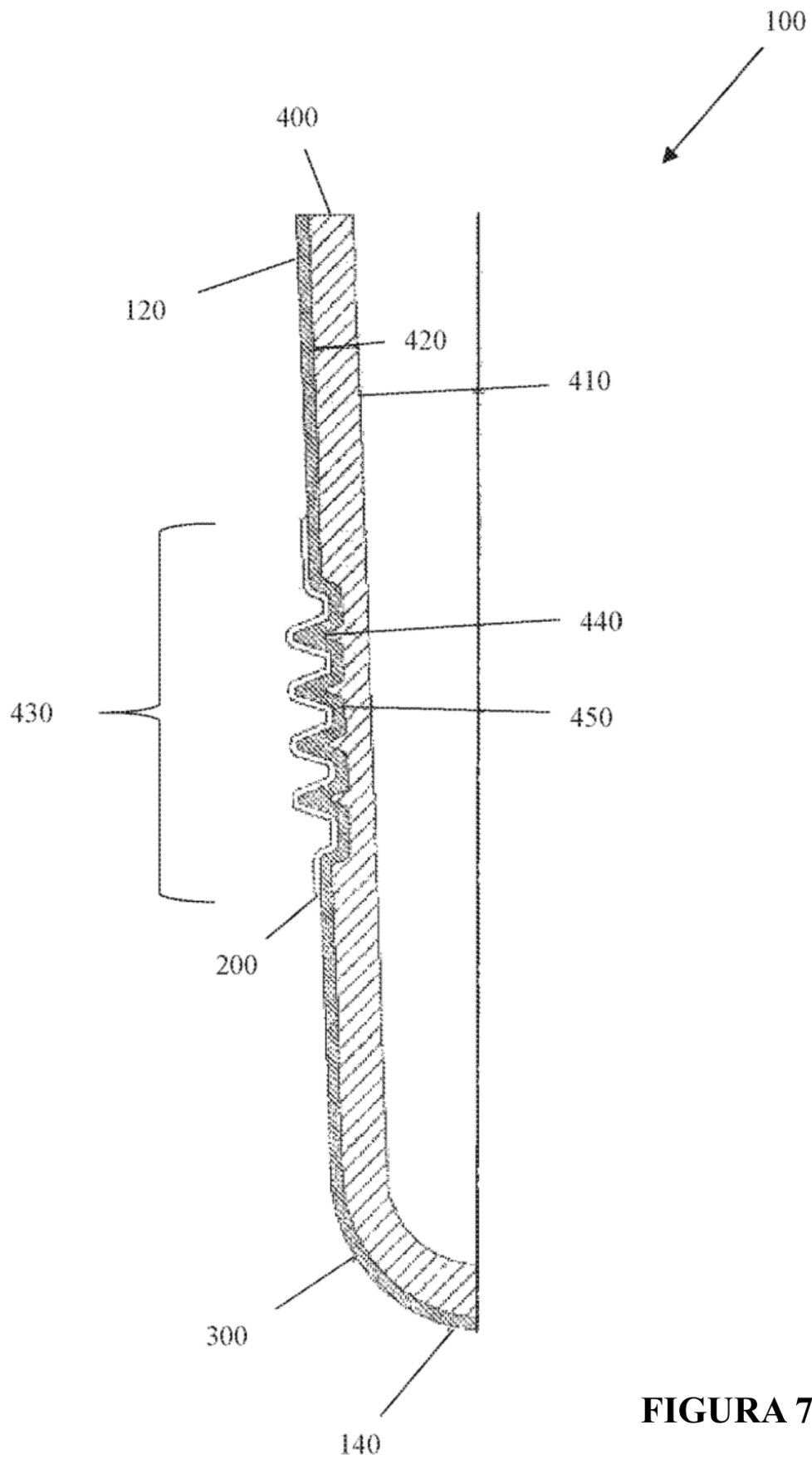


FIGURA 7

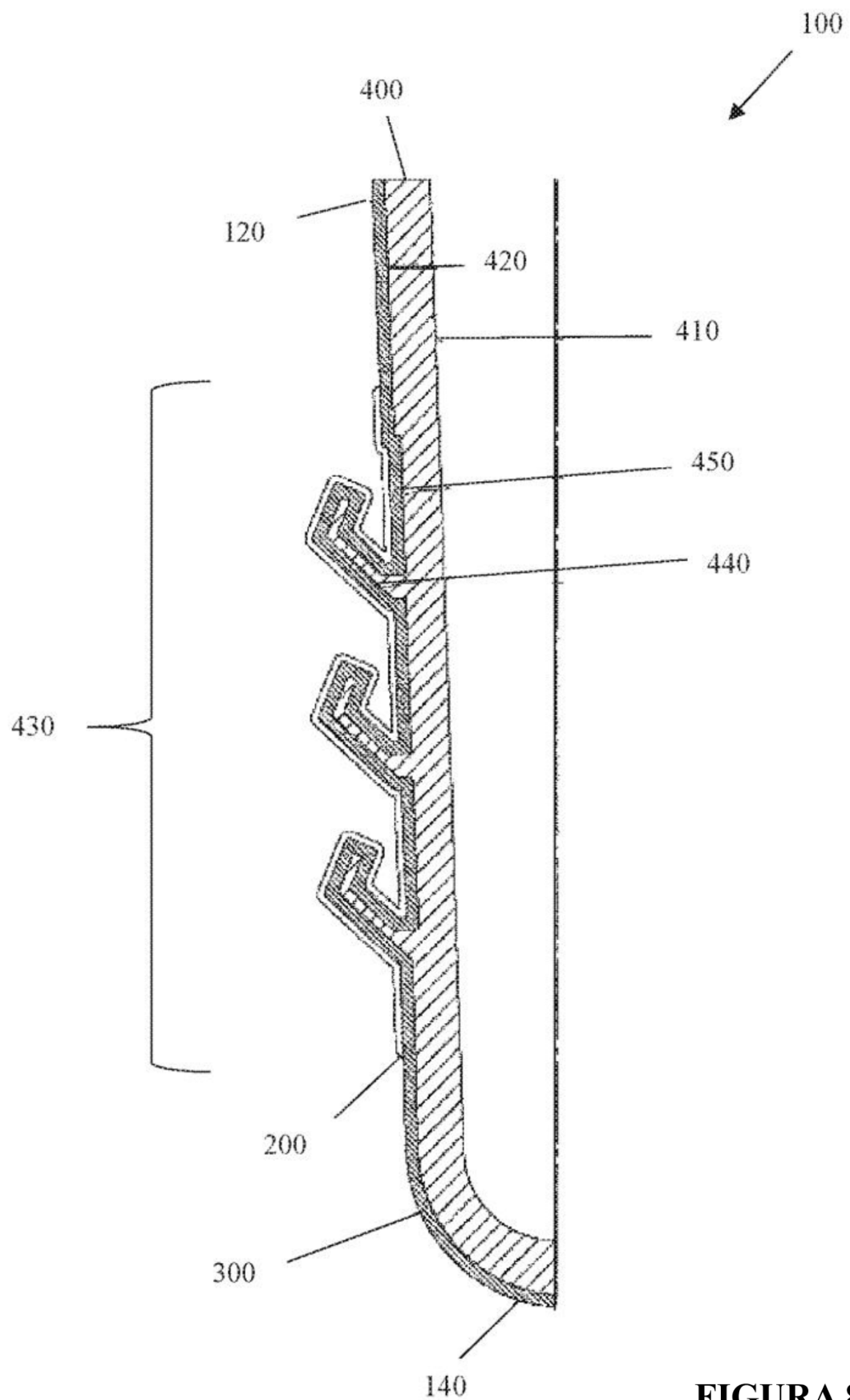


FIGURE 8

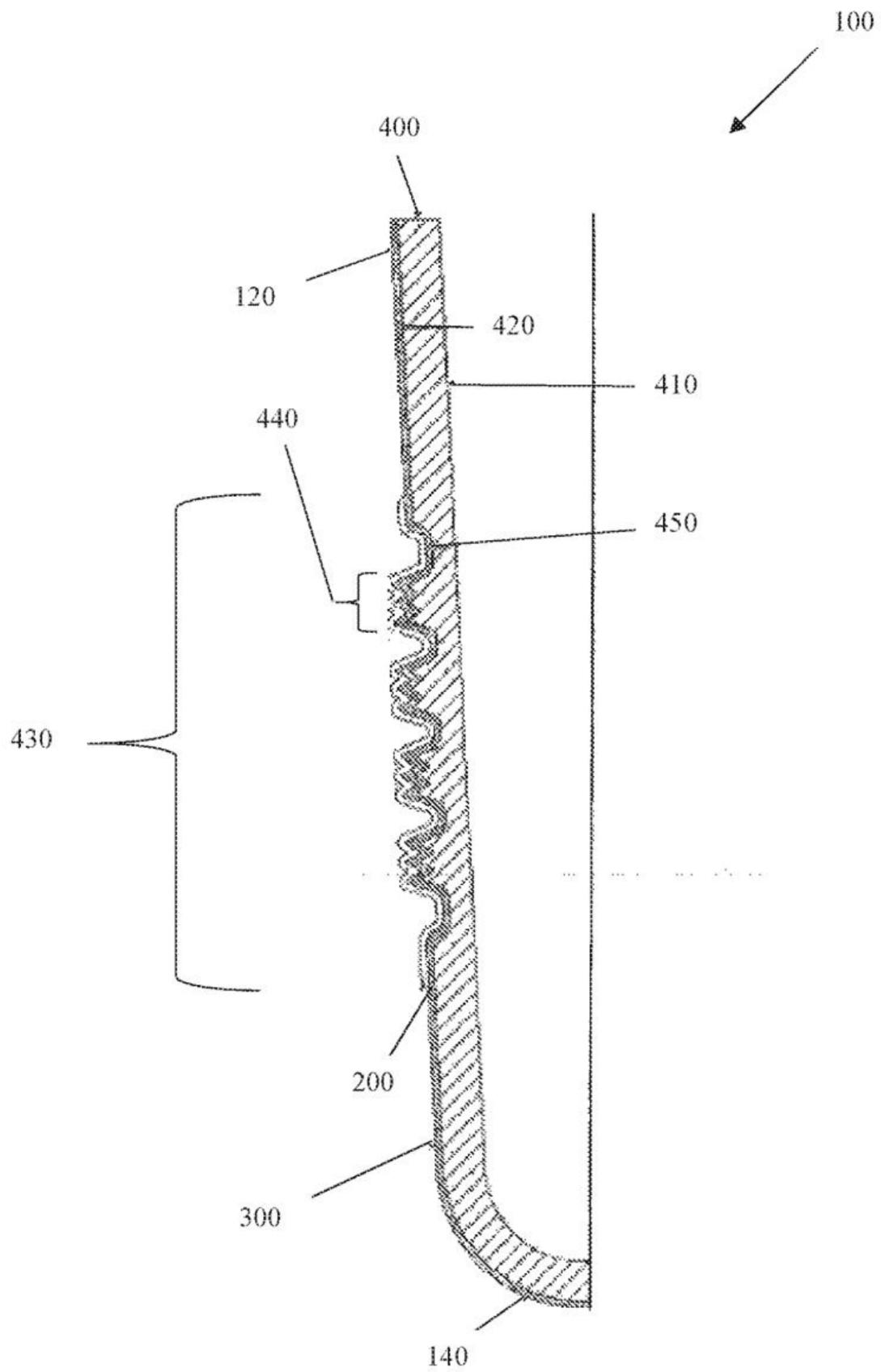


FIGURA 9

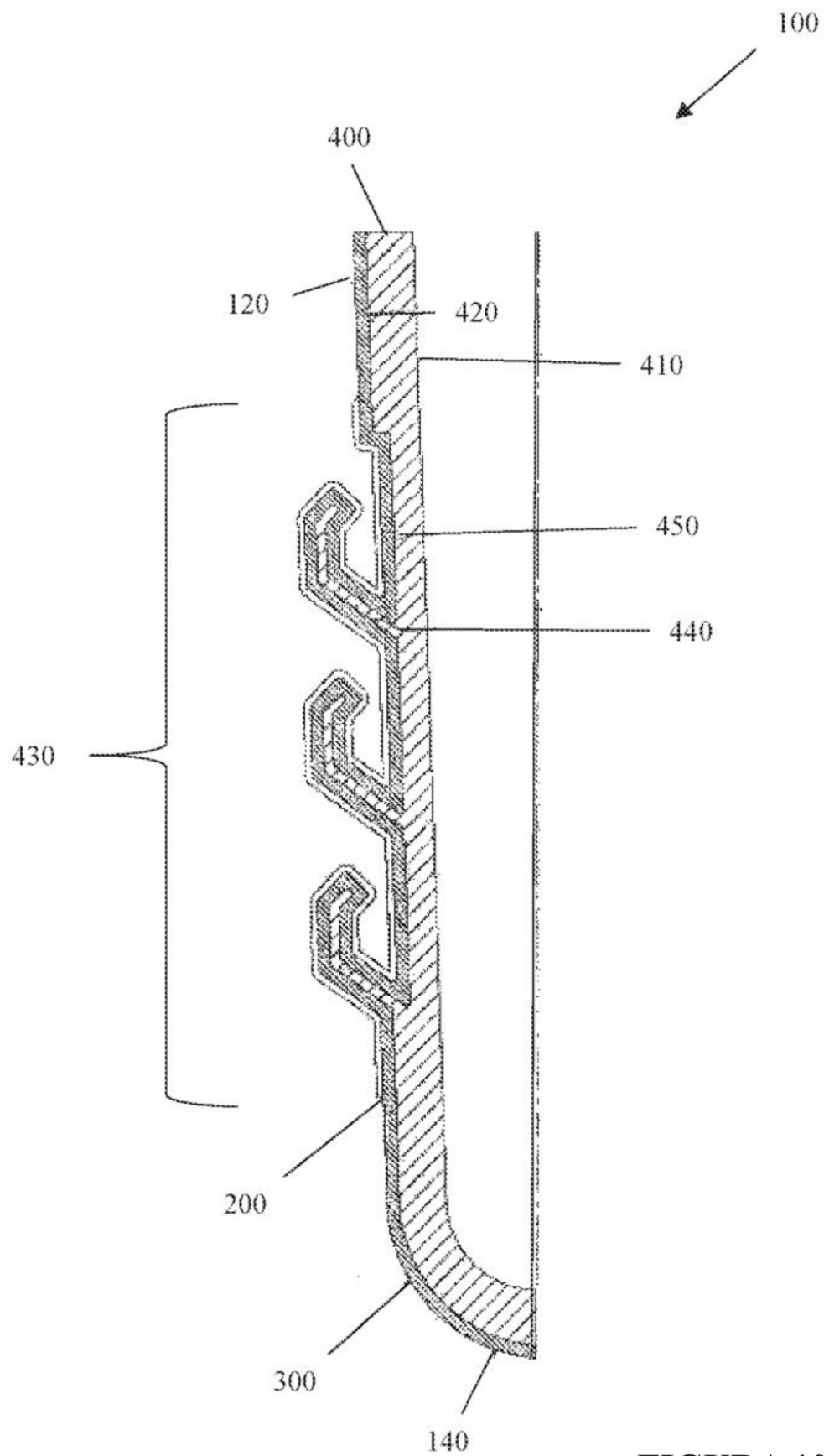


FIGURA 10

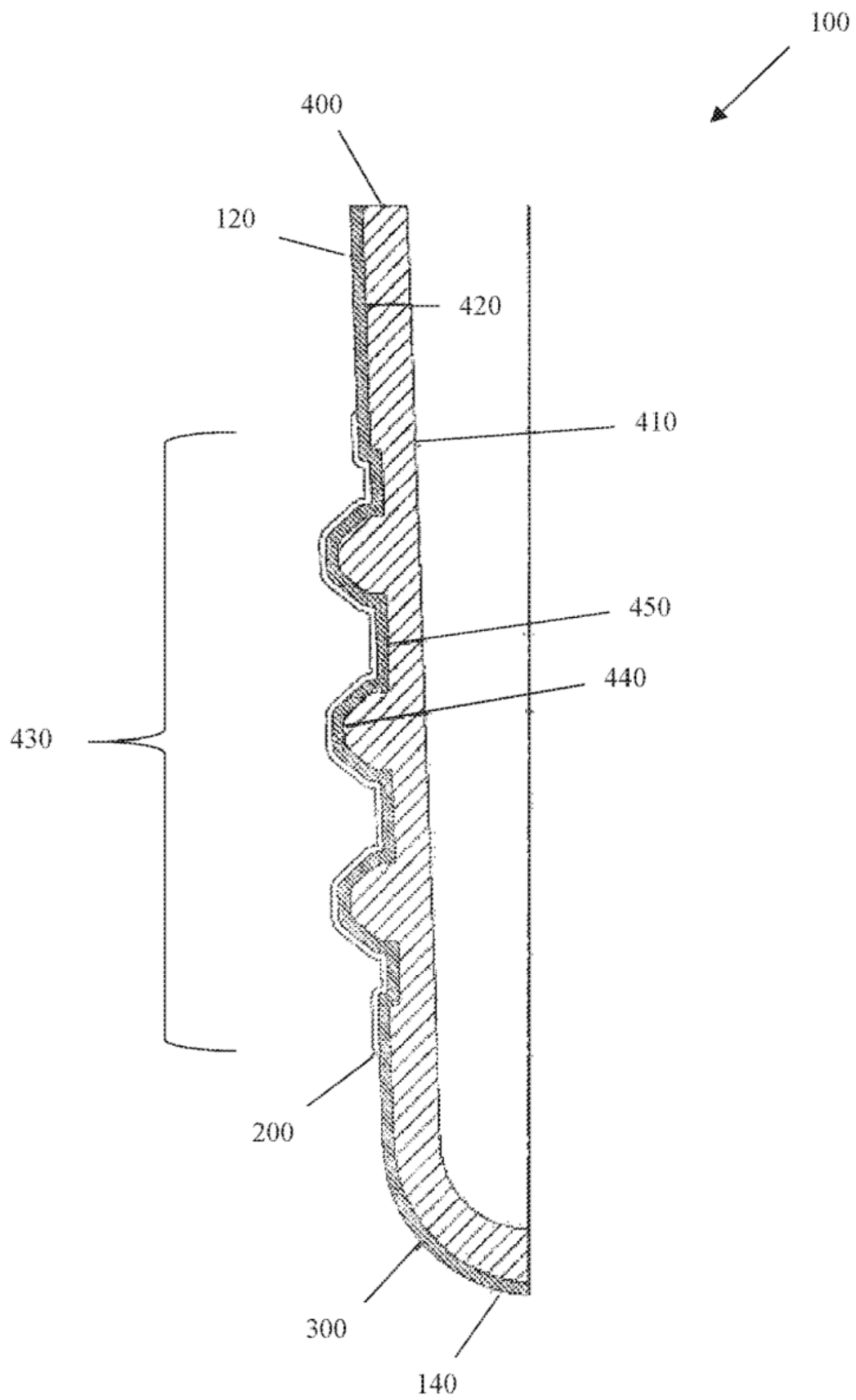


FIGURA 11

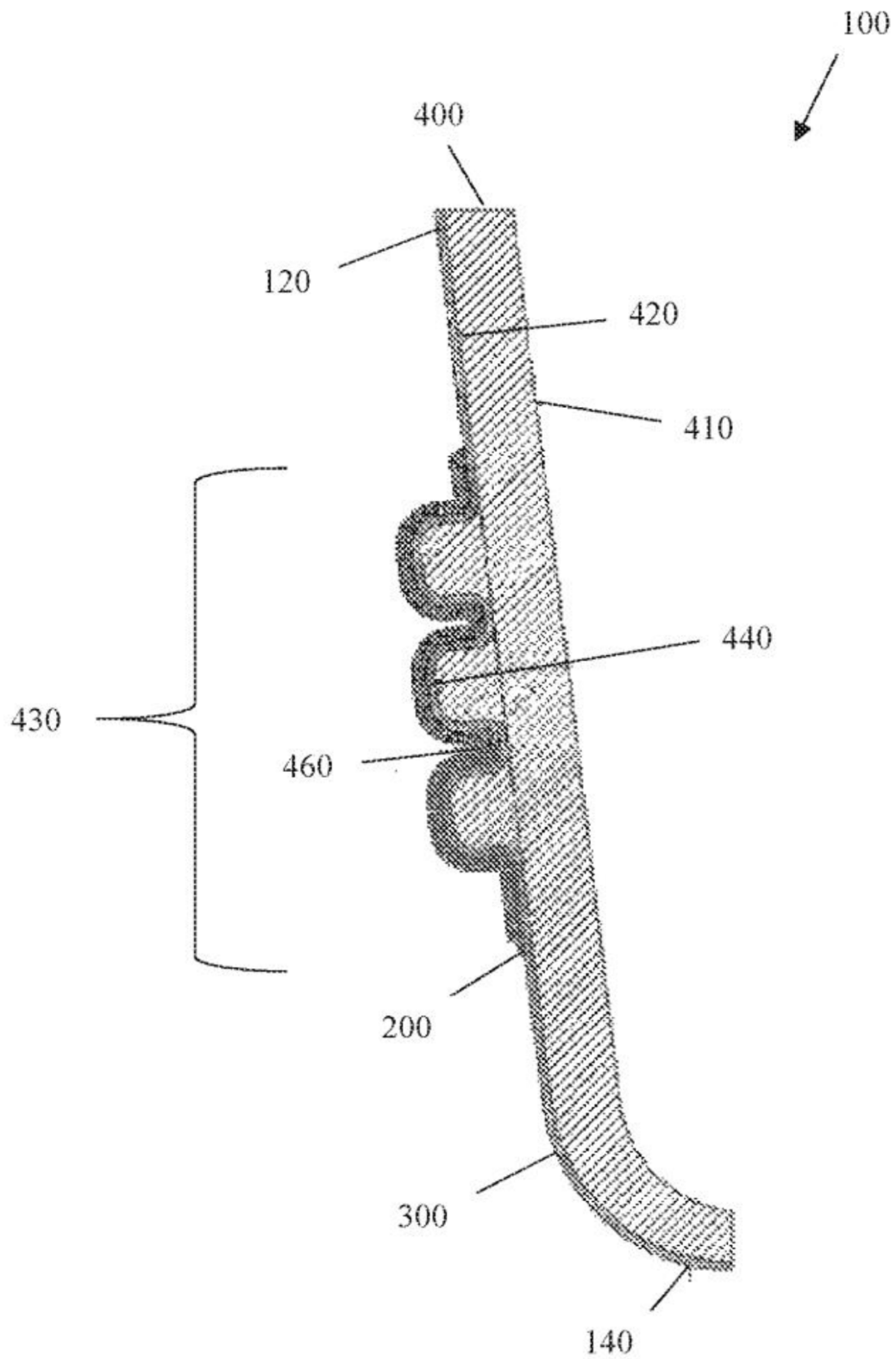


FIGURE 12

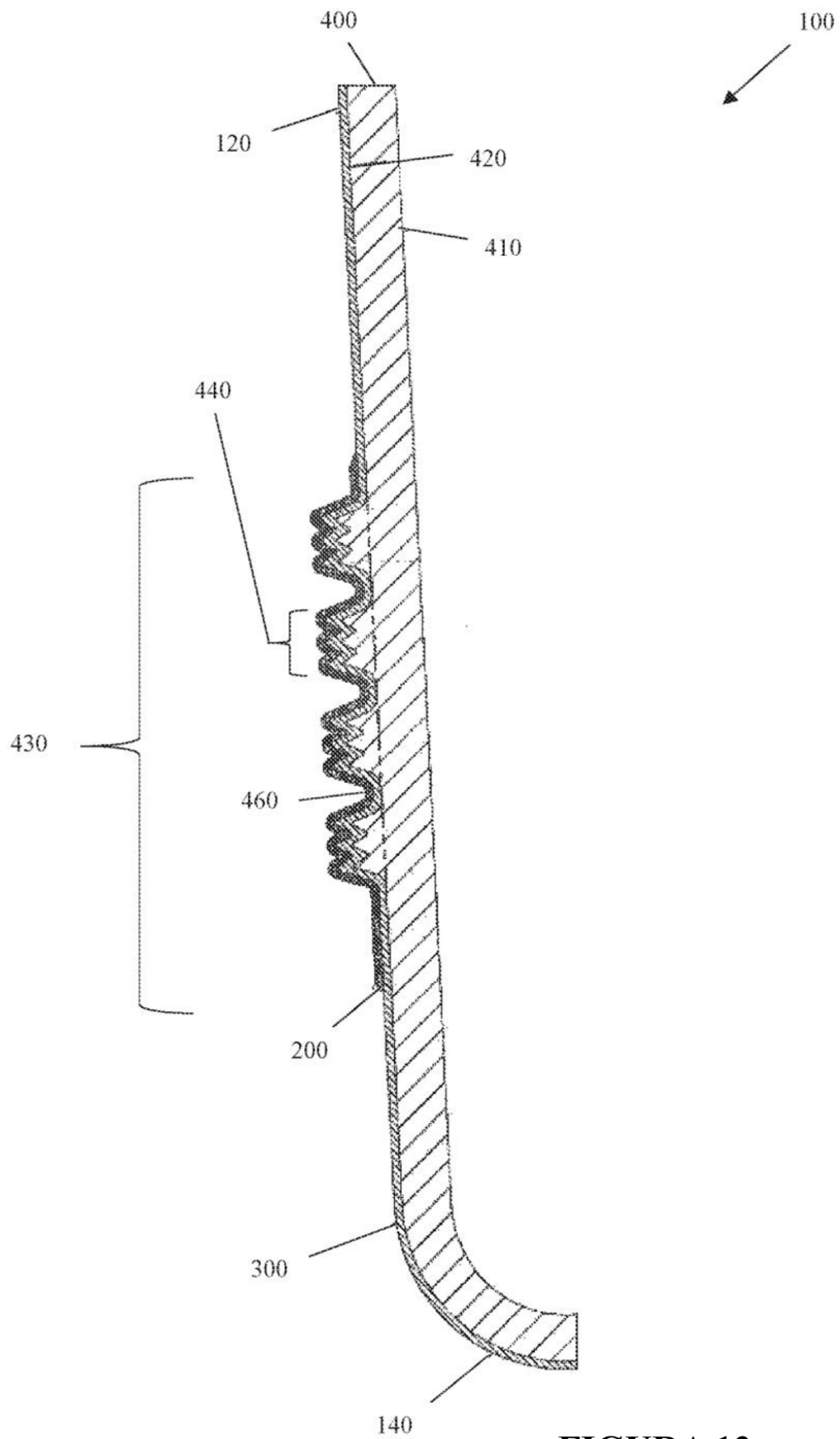


FIGURA 13

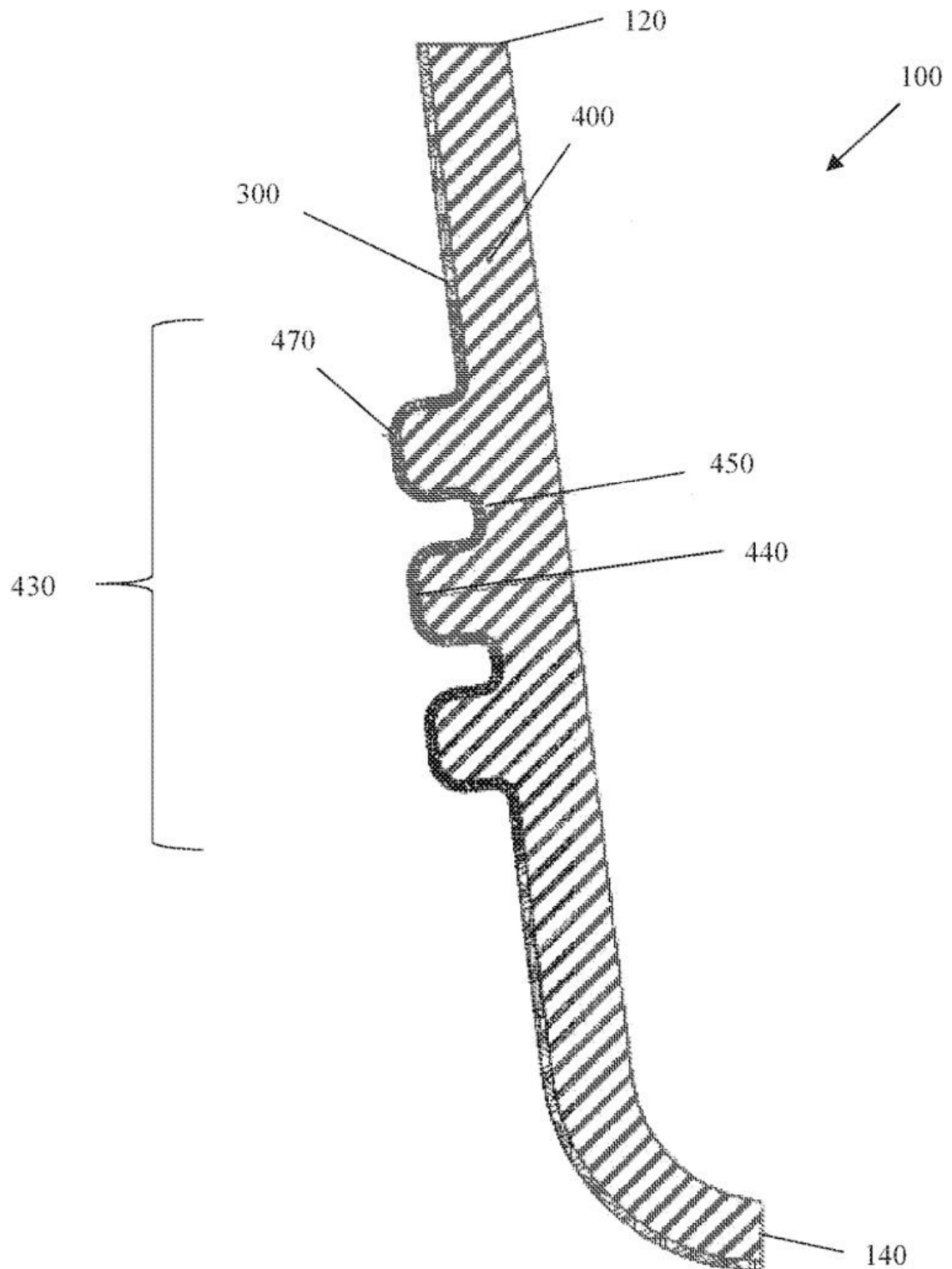


FIGURA 14

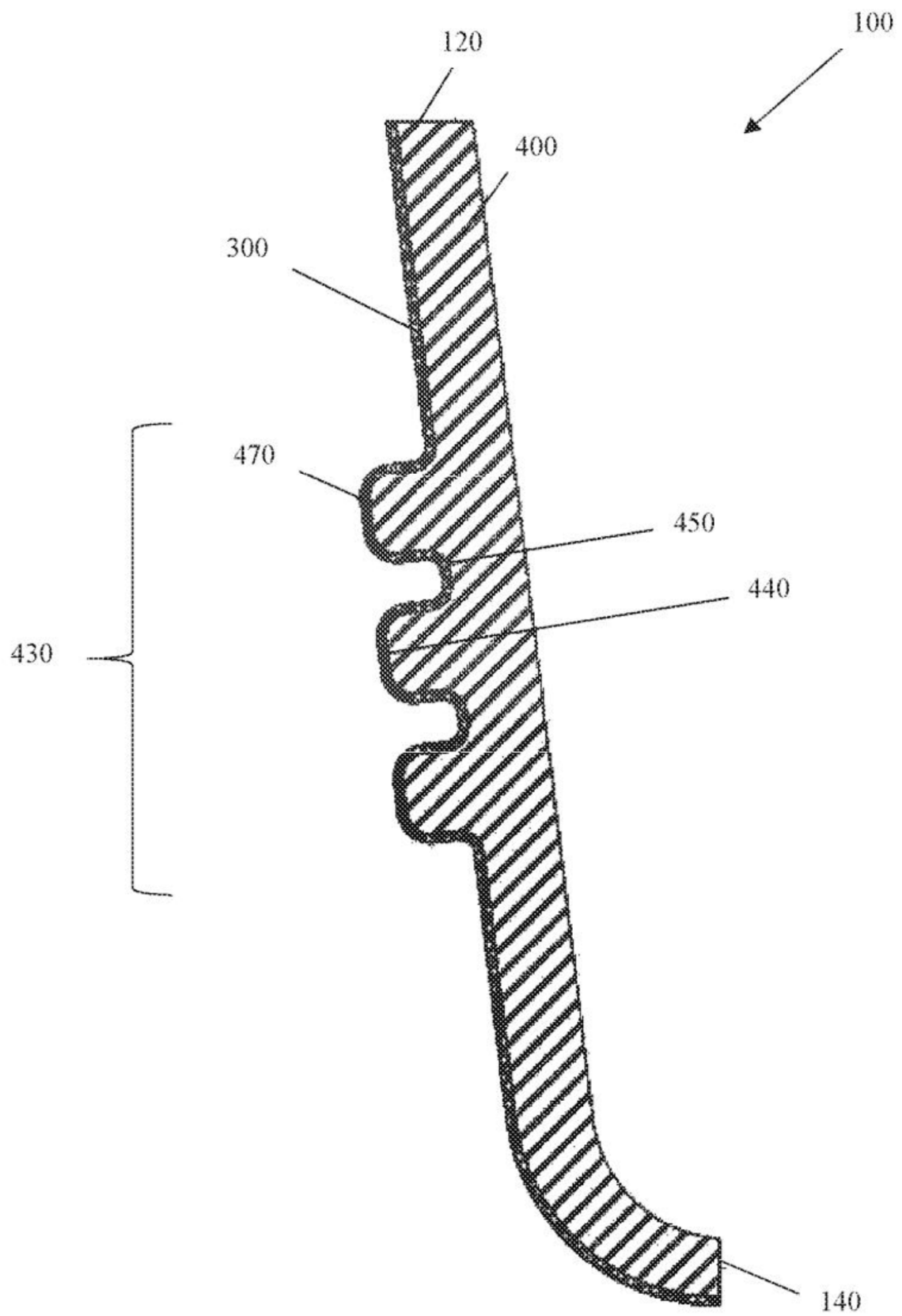


FIGURE 15