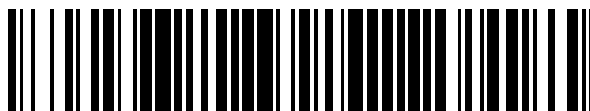


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 398 247**

51 Int. Cl.:

A61F 5/00 (2006.01)

A61F 5/01 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.11.2006** **E 06850100 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.12.2012** **EP 1945156**

54 Título: **Ortesis de rodilla**

30 Prioridad:

04.11.2005 US 733374 P
28.01.2006 US 763190 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
14.03.2013

73 Titular/es:

MUELLER SPORTS MEDICINE, INC. (100.0%)
ONE QUENCH DRIVE, P.O. BOX 99
PRAIRIE DU SAC, WISCONSIN 5357, US

72 Inventor/es:

MUELLER, BRETT y
BYBEE, ERIC D.

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 398 247 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

Ortesis de rodilla

5 Campo de la invención

Esta invención se refiere, en general, al campo de los artículos usados por las personas para reducir la probabilidad, gravedad, o agravamiento de lesiones en el cuerpo, y más específicamente al campo de las ortesis que se ponen en la rodilla.

10 Antecedentes de la invención

Las ortesis de rodilla flexibles se usan por los deportistas y otras personas que participan en actividades físicas intensas para proteger la rodilla de lesiones y para evitar el agravamiento de las lesiones existentes. La rodilla es una de las articulaciones más duramente usadas del cuerpo, puesto que se usa en cualquier actividad que implique caminar o correr.

La rodilla también es un objeto habitual de lesiones, debido a los niveles relativamente altos de esfuerzo que debe soportar bajo cargas dinámicas que a menudo son múltiples de la totalidad del peso del cuerpo. Durante una deambulación normal, en ocupaciones que implican trabajo físico, y especialmente durante deportes intensos, la rodilla puede sufrir movimientos anómalos como resultado de cambios rápidos de dirección, fatiga, superficies irregulares, o impactos. Estos movimientos anómalos pueden producir esguinces o lesiones más graves, como la dislocación, estiramiento o desgarro de los tejidos que conforman la rodilla.

Por estas razones, se han usado durante muchos años dispositivos para proteger la rodilla contra movimientos anómalos, en una diversidad de realizaciones específicas que varían en su capacidad para proteger contra los diferentes tipos de movimientos anómalos. Una ortesis de rodilla de la técnica anterior de este tipo, la denominada ortesis de rodilla PSB, está comercializada por NEA International, BV de Maastricht, Holanda. El diseño industrial de la ortesis de rodilla PSB se desvela en las figuras 3.1-3.6 en el Diseño Internacional DM/052483.

Muchas de las características de la ortesis de rodilla PSB se conocen en el campo de las ortesis deportivas. La PSB incluye una base de manga elástica con elementos de soporte verticales formados de elementos de tirante elásticos colocados en bolsillos localizados en cada lado de la base. La ortesis de rodilla PSB también incluye una abertura a través de la cual se extiende la rótula (patela) cuando se pone la ortesis de rodilla, y un panel de soporte de rótula montado en la posición del tendón rotuliano y por debajo de la rótula cuando se pone la ortesis.

La ortesis de rodilla PSB incluye una capa de soporte de malla elástica, en la parte superior de la base de manga elástica. La capa de soporte de malla elástica está colocada de manera vertical por encima de la rótula y el panel de soporte de rótula cuando se pone la ortesis, y se extiende aproximadamente hasta el punto medio vertical de la rótula en cada lado de la rótula. La capa de soporte de malla elástica se extiende solo ligeramente más allá del borde superior del panel de soporte de rótula cuando se pone la ortesis, donde se acopla a cada lado mediante una única costura cosida de aproximadamente 63,5 mm (2,5") de longitud entre el borde superior del panel de soporte de rótula y la base de manga elástica. La capa de soporte de malla elástica de la ortesis de rodilla PSB no se extiende por debajo de la rótula, ni rodea completamente la rótula.

Lo que se necesita es una ortesis de rodilla que tenga una base de manga elástica, elementos de soporte verticales, un panel de soporte de rótula, y una capa de soporte de malla elástica, en la que la construcción de la ortesis esté adaptada para promover la cooperación entre la base de manga elástica, el panel de soporte de rótula, y la capa de soporte de malla elástica. Lo que se necesita además es una ortesis de rodilla que tenga una base de manga elástica, elementos de soporte verticales, un panel de soporte de rótula, y una capa de soporte de malla elástica, en la que la construcción de la ortesis esté adaptada para promover la cooperación entre la base de manga elástica, el panel de soporte de rótula, y la capa de soporte de malla elástica, y en la que el elemento de soporte vertical incluya al menos una bisagra mecánica. Lo que se necesita además es una ortesis de rodilla que tenga una base de manga elástica, elementos de soporte verticales, un panel de soporte de rótula, y una capa de soporte de malla elástica, en la que la capa de soporte de malla elástica incluya dos partes de lado a lado que se fijen entre sí al menos de una manera parcialmente superpuesta.

El documento US-A-4.938.207 desvela una ortesis de rodilla en la que se basa la parte de precaracterización de la reivindicación 1.

La presente invención proporciona una ortesis de rodilla de acuerdo con la reivindicación 1 de las reivindicaciones adjuntas.

En una realización de la ortesis de rodilla la capa de soporte de malla tiene un conjunto de cierre superior simétrico que incluye unas orejas superpuestas y que se extiende por debajo de la rodilla cuando se pone la ortesis; y un panel de soporte por debajo de la rodilla fabricado de un material laminar no elástico.

En una realización alternativa de una ortesis de rodilla de acuerdo con la invención se incluye la base elástica que cubre el tendón rotuliano y las partes superior e inferior de la pierna de una persona, la capa de soporte de malla que cubre una parte superior de la base e incluye una parte de correa de rótula que se extiende a lo largo de al menos el tendón rotuliano cuando se pone la ortesis.

En otra realización de una ortesis de rodilla de acuerdo con la invención, la base elástica cubre el área circundante de la rótula y las partes superior e inferior de la pierna de una persona, la capa de soporte de malla cubre una parte superior de la base e incluye una parte de soporte de rótula que cubre el área circundante de la rótula y que rodea la rótula cuando se pone la ortesis.

Una ortesis de rodilla de acuerdo con la invención puede incluir uno o más elementos de soporte verticales localizados en una parte lateral de la base. El elemento de soporte vertical pueden incluir, por ejemplo, un tirante elástico en un bolsillo alargado fijado a un lado de la base, o una bisagra mecánica que tiene extremos que se ajustan a los bolsillos superior e inferior fijados a un lado de la base.

En una ortesis de rodilla de acuerdo con la invención, la capa de soporte de malla puede incluir una parte inferior cosida entre el panel de soporte por debajo de la rodilla y la base. Sin embargo, esto no es necesario, y la capa de soporte de malla podría coserse en la parte superior del panel de soporte por debajo de la rodilla, de manera que el panel de soporte por debajo de la rodilla se cose entre la capa de soporte de malla y la base.

En una ortesis de rodilla de acuerdo con la invención, la parte superior de la capa de soporte de malla puede incluir una correa trasera por encima de la rodilla y una correa delantera por encima de la rodilla que comprende una primera parte de correa y una segunda parte de correa que pueden fijarse de manera liberable entre sí, por ejemplo usando un material de gancho y lazo del tipo comercializado bajo la marca comercial Velcro, para apretar la correa delantera por encima de la rodilla alrededor de la parte superior de la pierna del usuario.

En una ortesis de rodilla de acuerdo con la invención, la parte superior de la capa de soporte de malla puede incluir al menos una pestaña de suspensión, y la base puede incluir al menos un parche de suspensión, por lo que la pestaña de suspensión de la parte superior de la capa de soporte de malla puede fijarse de manera liberable al parche de suspensión de la base para colocar la parte superior de la capa de soporte de malla en la base.

Una ortesis de rodilla de acuerdo con la invención puede incluir un conjunto de cierre de correa por debajo de la rodilla que puede fijarse de manera liberable alrededor de la parte inferior de la pierna, por ejemplo usando una o más correas elásticas y un material de gancho y lazo del tipo comercializado bajo la marca comercial Velcro, para apretar la correa por debajo de la rodilla alrededor de la parte inferior de la pierna del usuario.

Otros objetos, características y ventajas de la invención serán evidentes a partir de la descripción detallada siguiente cuando se considera junto con los dibujos adjuntos.

Breve descripción de los dibujos

En los dibujos:

Las figuras 1(a) y 1(b) presentan las vistas lateral derecha y lateral izquierda, respectivamente, de una base ejemplar con elementos de tirante elásticos para su uso en una realización preferida de una ortesis de rodilla de acuerdo con la invención;

La figura 2 presenta las vistas delantera y lateral de un elemento de tirante elástico ejemplar para su uso en la base de las figuras 1(a) -1(b);

Las figuras 3(a)-3(d) presentan las vistas delantera, trasera, lateral derecha, y lateral izquierda, respectivamente, de una capa de soporte de malla ejemplar para su uso en una realización preferida de una ortesis de rodilla de acuerdo con la invención;

Las figuras 4(a)-4(d) presentan las vistas delantera, trasera, lateral derecha, y lateral izquierda, respectivamente, de una realización preferida de una ortesis de rodilla de acuerdo con la invención que incluye la capa de soporte de malla de las figuras 3(a)-3(d);

Las figuras 5(a)-5(d) presentan las vistas delantera, trasera, lateral derecha, y lateral izquierda, respectivamente, de una capa de soporte de malla alternativa para su uso en una ortesis de rodilla alternativa de acuerdo con la invención;

Las figuras 6(a)-6(d) presentan las vistas delantera, trasera, lateral derecha, y lateral izquierda, respectivamente, de una ortesis de rodilla alternativa de acuerdo con la invención que incluye la capa de soporte de malla de las figuras 5(a)-5(d);

Las figuras 7(a)-7(b) presentan las vistas delantera y trasera, respectivamente, de una capa de soporte de malla ejemplar para su uso en una realización preferida de una ortesis de rodilla de acuerdo con la invención;

Las figuras 8(a)-8(b) presentan las vistas delantera y trasera, respectivamente, de la capa de soporte de malla de las figuras 7(a)-7(b) colocada en la base de las figuras 1(a)-1(b);

Las figuras 9(a)-9(d) presentan las vistas delantera, trasera, lateral derecha, y lateral izquierda, respectivamente, de una realización preferida de una ortesis de rodilla de acuerdo con la invención que incluye la capa de soporte de malla de las figuras 7(a)-7(b) y la base de las figuras 1(a)-1(b);

Las figuras 10(a) y 10(b) presentan una base alternativa con bisagras mecánicas para su uso en una realización alternativa de una ortesis de rodilla de acuerdo con la invención;

La figura 11 presenta las vistas delantera y lateral de una bisagra mecánica ejemplar para su uso en una ortesis de rodilla de acuerdo con la invención;

Las figuras 12(a)-12(d) presentan las vistas delantera, trasera, lateral derecha, y lateral izquierda, respectivamente, de una capa de soporte de malla ejemplar para su uso en una ortesis de rodilla alternativa con bisagras mecánicas de acuerdo con la invención;

Las figuras 13(a)-13(d) presentan las vistas delantera, trasera, lateral derecha, y lateral izquierda, respectivamente, de una ortesis de rodilla alternativa de acuerdo con la invención que incluye la capa de soporte de malla de las figuras 12(a)-12(d) y la base de las figuras 10(a)-10(b), con las bisagras mecánicas y la cubierta de bisagra retirada;

La figura 14 presenta una vista lateral de una cubierta de bisagra ejemplar para su uso en la ortesis de rodilla de las figuras 13(a)-13(d);

La figura 15 presenta una vista en sección transversal de la cubierta de bisagra de la figura 14, tomada a lo largo de la línea 15-15 de la misma;

Las figuras 16(a)-16(d) presentan las vistas delantera, trasera, lateral derecha, y lateral izquierda, respectivamente, de otra capa de soporte de malla alternativa para su uso en una ortesis de rodilla de acuerdo con la invención;

Las figuras 17(a)-17(b) presentan las vistas delantera y trasera, respectivamente, de una capa de soporte de malla ejemplar para su uso en una ortesis de rodilla alternativa de acuerdo con la invención;

Las figuras 18(a)-18(b) presentan las vistas delantera y trasera, respectivamente, de la capa de soporte de malla de las figuras 17(a)-17(b) colocada en la base de la figura 10; y

Las figuras 19(a)-19(d) presentan las vistas delantera, trasera, lateral derecha, y lateral izquierda, respectivamente, de una ortesis de rodilla alternativa de acuerdo con la invención que incluye la capa de soporte de malla de las figuras 17(a)-17(b) y la base de las figuras 10(a)-10(b).

Descripción detallada de la invención

Haciendo referencia a los dibujos:

Las figuras 1(a) y 1(b) presentan las vistas lateral derecha y lateral izquierda, respectivamente, de una base 12 ejemplar con elementos de tirante elásticos para su uso en una realización preferida de una ortesis de rodilla de acuerdo con la invención. La figura 1(a) muestra el primer lado 14 (derecho) de la base 12, mientras que la figura 1(b) muestra el segundo lado 16 (izquierdo) de la base 12. La construcción de la base 12 ejemplar sirve solo a modo de ilustración, y podrían usarse otras construcciones en una ortesis de rodilla de acuerdo con la invención.

La base 12 incluye, preferentemente, un panel 18 delantero, y está fabricada de, por ejemplo, un material laminar elástico tal como poliéster, spandex, o neopreno u otro material similar adecuado para su uso en una ortesis deportiva. La parte trasera de la base 12 está formada preferentemente, pero no necesariamente, de tres paneles, un panel 20 superior trasero, un panel 22 central trasero, y un panel 24 inferior trasero. El panel 18 delantero, el panel 20 superior trasero, el panel 22 central trasero, y el panel 24 inferior trasero se unen entre sí preferentemente, pero no necesariamente, usando las costuras 26 cosidas. La base 12 puede incluir un aglutinante 38 de borde para terminar cualquier borde expuesto, tal como los dobladillos de la base 12, aunque esto no sea necesario.

La base 12 incluye, preferentemente, uno o más elementos 28 de soporte verticales localizados en uno o ambos lados de la base 12. Cada elemento de soporte vertical puede formarse, por ejemplo, colocando un tirante 30 elástico en un bolsillo 32 de soporte vertical formado usando una tira 34 de cubierta de bolsillo lateral montada en el lado de la base 12 usando las puntadas 36.

La base 12 también incluye un parche 40 de fijación de suspensión de soporte de malla superior montado en la parte lateral superior de la base 12. El parche 40 de fijación de suspensión de soporte de malla superior es, preferentemente, un material de tipo lazo del tipo comercializado bajo la marca comercial Velcro.

- 5 La figura 2 presenta las vistas delantera y lateral de un elemento 30 de tirante elástico ejemplar para su uso en una realización preferida de una ortesis de rodilla de acuerdo con la invención. El elemento 30 de tirante elástico puede estar formado, por ejemplo, de un núcleo en espiral aplanado de acero inoxidable u otro material flexible. Pueden usarse otras construcciones de tirante elásticas conocidas en la técnica, tales como varillas o fibras elásticas agrupadas o individuales, tiras estrechas de material laminar de refuerzo, o combinaciones o equivalentes de estas diversas alternativas. También pueden usarse otros materiales, tales como fibra de vidrio, grafito, plástico o metal.

Las figuras 3(a)-3(d) presentan las vistas delantera, trasera, lateral derecha, y lateral izquierda, respectivamente, de una capa de soporte de malla ejemplar, indicada generalmente como 42, para su uso en una realización preferida de una ortesis de rodilla de acuerdo con la invención. La capa 42 de soporte de malla está fabricada, preferentemente, de un material laminar elástico que es resistente pero poroso y ligero, tal como un material de poliéster o nylon. La capa 42 de soporte de malla se forma, preferentemente, usando un primer panel 44 (derecho) de soporte de malla y un segundo panel 46 (izquierdo) de soporte de malla que se unen entre sí, por ejemplo, mediante las costuras 70 cosidas.

20 La capa 42 de soporte de malla incluye preferentemente una correa 50 de malla trasera por encima de la rodilla en la parte posterior del muslo. La correa 50 de malla trasera por encima de la rodilla puede formarse, por ejemplo, incluyendo una parte 48 de correa de malla trasera por encima de la rodilla, tanto en el primer panel 44 de soporte de malla como en el segundo panel 46 de soporte de malla, y uniendo las dos partes 48 de correa de malla trasera por encima de la rodilla en la parte posterior del muslo usando las costuras 70 cosidas.

25 El panel 42 de soporte de malla también incluye, preferentemente, una pestaña 52 de fijación de suspensión de capa de soporte de malla que está formada, preferentemente, de un material de tipo gancho del tipo comercializado bajo la marca comercial Velcro.

30 La capa 42 de soporte de malla también incluye, preferentemente, una correa 53 delantera por encima de la rodilla en la parte delantera del muslo. La correa 53 delantera por encima de la rodilla puede formarse, por ejemplo, usando una parte 54 de correa delantera derecha formada como parte del primer panel 44 de soporte de malla y una parte 56 de correa delantera izquierda formada como parte del segundo panel 46 de soporte de malla.

35 La parte 54 de correa delantera derecha incluye, preferentemente, un parche 58 de fijación formado de un material de tipo lazo del tipo comercializado bajo la marca comercial Velcro. La parte 56 de correa delantera izquierda incluye, preferentemente, una pestaña 60 de fijación que está formada, preferentemente, de un material de tipo gancho del tipo comercializado bajo la marca comercial Velcro. La parte 54 de correa delantera derecha puede acoplarse de manera desmontable a la parte 56 de correa delantera izquierda presionando la pestaña 60 de fijación contra el parche 58 de fijación, para asegurar la correa 53 delantera por encima de la rodilla alrededor del muslo del usuario de la ortesis.

La capa 42 de soporte de malla incluye, preferentemente, una abertura 62 por encima de la rodilla entre la correa 53 delantera por encima de la rodilla y la parte inferior de la ortesis.

45 El soporte 42 de malla puede incluir una parte 64 de malla de correa de rótula como se muestra, por ejemplo, en la figura 3(a) que se extiende por debajo de la parte 78 de correa de rótula del panel 76 de soporte por debajo de la rodilla como se muestra, por ejemplo, en la figura 4(a). El soporte 42 de malla puede incluir una parte 65 de malla de soporte de rótula como se muestra, por ejemplo, en la figura 3(a) que rodea la rótula cuando se pone la ortesis. El soporte 42 de malla puede incluir una parte 66 de malla por debajo de la rodilla como se muestra, por ejemplo, en la figura 3(a) colocada verticalmente por debajo del área de la rótula cuando se pone la ortesis.

La capa 42 de soporte de malla se acopla, preferentemente, a los lados de la base 12 usando las costuras 170 cosidas.

55 La base 12 incluye, preferentemente, uno o más refuerzos 72 de dobladillo en los dobladillos superior y/o inferior de la base. También pueden proporcionarse uno o más parches 74 antideslizantes en el interior de los dobladillos superior y/o inferior de la base para inhibir el movimiento de la base en la pierna durante el uso.

60 Las figuras 4(a)-4(d) presentan las vistas delantera, trasera, lateral derecha, y lateral izquierda, respectivamente, de una realización preferida de una ortesis de rodilla de acuerdo con la invención que incluye la capa de soporte de malla de las figuras 3(a)-3(d). La ortesis completa de las figuras 4(a)-4(d) añade un panel de soporte por debajo de la rodilla, indicado generalmente como 76, y una correa elástica por debajo de la rodilla, indicada generalmente como 90, a la base y la capa de soporte de malla de las figuras 3(a)-3(d).

65

- El panel 76 de soporte por debajo de la rodilla está formado preferentemente, por ejemplo, de un material laminar no elástico duradero tal como cuero, vinilo laminado, piel sintética, o el material comercializado bajo la marca comercial Kevlar. El panel 76 de soporte por debajo de la rodilla incluye una parte 78 de panel de correa de rótula, aproximadamente de forma semicircular, y colocada por encima del tendón rotuliano, localizada verticalmente por debajo de la rótula cuando se pone la ortesis en la pierna de una persona. La parte 78 de panel de correa de rótula se extiende desde un extremo 80 de panel de soporte al otro extremo 80 del panel de soporte. La parte 78 de panel de correa de rótula cubre un bolsillo 82 de elemento de soporte de rótula formado, por ejemplo, mediante las costuras 70 cosidas. Un elemento 84 de soporte de rótula puede colocarse en el bolsillo 82 de elemento de soporte de rótula.
- El panel 76 de soporte por debajo de la rodilla también incluye una parte 86 de panel de correa por debajo de la rodilla. El panel 76 de soporte puede incluir los recortes 88 en cada lado del panel 76, por ejemplo, de manera que el panel de soporte pueda flexionarse más fácilmente por debajo de la parte 78 de panel de correa de rótula a medida que se dobla la rodilla.
- La ortesis 10 también puede incluir una correa 90 elástica por debajo de la rodilla. La correa 90 elástica por debajo de la rodilla se extiende desde un primer extremo 91 hasta un segundo extremo 93. El primer extremo 91 se fija preferentemente de manera permanente a la base 12, el panel 76 de soporte, y/o el borde del soporte 42 de malla, por ejemplo mediante una costura. El segundo extremo 93 se fija preferentemente de manera no permanente a la base 12 o el panel 76 de soporte. En cambio, el segundo extremo 93 de la correa 90 elástica por debajo de la rodilla incluye, preferentemente, una pestaña 94 de fijación formada de un material de tipo gancho del tipo comercializado bajo la marca comercial Velcro, para acoplar de manera liberable a un parche 92 de fijación de correa por debajo de la rodilla 92 asegurado al panel 76 de soporte por debajo de la rodilla, por ejemplo mediante las costuras 36 cosidas.
- Las figuras 5(a)-5(d) presentan las vistas delantera, trasera, lateral derecha, y lateral izquierda, respectivamente, de una capa 142 de soporte de malla alternativa para su uso en una ortesis de rodilla alternativa de acuerdo con la invención. La capa 142 de soporte de malla está fabricada, preferentemente, de un material laminar elástico que es resistente pero poroso y ligero, tal como un material de poliéster o nylon. La capa 142 de soporte de malla alternativa se forma, preferentemente, usando una primer panel 144 (derecho) de soporte de malla y un segundo panel 146 (izquierdo) de soporte de malla que pueden unirse entre sí, por ejemplo, mediante las costuras 170 cosidas.
- La capa 142 de soporte de malla incluye, preferentemente, una correa 150 de malla trasera por encima de la rodilla en la parte posterior del muslo. La correa 150 de malla trasera por encima de la rodilla puede formarse, por ejemplo, usando una parte 148 de correa de malla trasera por encima de la rodilla formada como parte tanto del primer panel 144 de soporte como del segundo panel 146 de soporte.
- La capa 142 de soporte de malla también incluye, preferentemente, una pestaña 152 de fijación de suspensión formada, preferentemente, de un material de tipo gancho del tipo comercializado bajo la marca comercial Velcro.
- La capa 142 de soporte de malla también incluye, preferentemente, una correa 153 delantera por encima de la rodilla que puede formarse, por ejemplo, usando una parte 154 de correa delantera derecha y una parte 156 de correa delantera izquierda. La parte 154 de correa delantera derecha puede formarse como parte del primer panel 144 de soporte, y la parte 156 de correa delantera izquierda puede formarse como parte del panel 146 de soporte izquierdo. La parte 154 de correa delantera derecha incluye, preferentemente, un parche 158 de fijación, formado preferentemente de un material de tipo lazo del tipo comercializado bajo la marca comercial Velcro. La parte 156 de correa delantera izquierda incluye, preferentemente, una pestaña 160 de fijación que puede formarse de un material de tipo gancho del tipo comercializado bajo la marca comercial Velcro.
- La capa 142 de soporte de malla incluye, preferentemente, una abertura 162 por encima de la rodilla entre la correa 153 por encima de la rodilla y la rótula.
- El soporte 142 de malla puede incluir una parte 164 de malla de correa de rótula como se muestra, por ejemplo, en la figura 5(a) que se extiende por debajo de la parte 178 de correa de rótula del panel 176 de soporte por debajo de la rodilla como se muestra, por ejemplo, en la figura 6(a). El soporte 142 de malla puede incluir una parte 165 de malla de soporte de rótula como se muestra, por ejemplo, en la figura 5(a) que rodea la rótula cuando se pone la ortesis. El soporte 142 de malla puede incluir una parte 166 de malla por debajo de la rodilla como se muestra, por ejemplo, en la figura 5(a) colocada verticalmente por debajo del área de la rótula cuando se pone la ortesis.
- La capa 142 de soporte de malla puede incluir los recortes 168 laterales en cada lado.
- La capa 142 de soporte de malla se acopla preferentemente a los lados de la base 12 usando las costuras 170 cosidas.
- La base 12 incluye, preferentemente, uno o más refuerzos 172 de dobladillo en los dobladillos superior y/o inferior de la base. También pueden proporcionarse uno o más parches 174 antideslizantes en el interior de los dobladillos

superior y/o inferior de la base para inhibir el movimiento de la base en la pierna durante el uso.

Las figuras 6(a)-6(d) presentan las vistas delantera, trasera, lateral derecha, y lateral izquierda, respectivamente, de una realización preferida de una ortesis de rodilla de acuerdo con la invención, indicada generalmente como 110, que incluye la capa 142 de soporte de malla de las figuras 5(a)-5(d). La ortesis completa de las figuras 6(a)-6(d) añade un panel 176 de soporte por debajo de la rodilla, y una correa 190 elástica por debajo de la rodilla, a la base 12 y la capa 142 de soporte de malla de las figuras 5(a)-5(d).

El panel 176 de soporte por debajo de la rodilla está formado preferentemente, por ejemplo, de un material laminar no elástico duradero tal como cuero, vinilo laminado, piel sintética, o el material comercializado bajo la marca comercial Kevlar. El panel 176 de soporte por debajo de la rodilla incluye una parte 178 de panel de correa de rótula, aproximadamente de forma semicircular, y colocada por encima del tendón rotuliano, localizada verticalmente por debajo de la rótula cuando se pone la ortesis en la pierna de una persona. La parte 178 de panel de correa de rótula se extiende desde un extremo 180 del panel de soporte al otro extremo 180 del panel de soporte. La parte 178 de panel de correa de rótula cubre un bolsillo 182 de elemento de soporte de rótula formado, por ejemplo, mediante las costuras 170 cosidas. Un elemento 184 de soporte de rótula puede colocarse en el bolsillo 182 de elemento de soporte de rótula.

El panel 176 de soporte por debajo de la rodilla también incluye una parte 186 de panel de correa por debajo de la rodilla. El panel 176 de soporte puede incluir los recortes 188 en cada lado del panel 176, por ejemplo, de manera que el panel de soporte pueda flexionarse más fácilmente por debajo de la parte 178 de panel de correa de rótula a medida que se dobla la rodilla.

La ortesis 110 también puede incluir una correa 190 elástica por debajo de la rodilla. La correa 190 elástica por debajo de la rodilla se extiende desde un primer extremo 191 hasta un segundo extremo 193. El primer extremo 191 se fija preferentemente de manera permanente a la base 12, el panel 176 de soporte, y/o el borde del soporte 142 de malla, por ejemplo mediante una costura. El segundo extremo 193 se fija preferentemente de manera no permanente a la base 12 o el panel 176 de soporte. En cambio, el segundo extremo 193 de la correa 190 elástica por debajo de la rodilla incluye, preferentemente, una pestaña 194 de fijación formada de un material de tipo gancho del tipo comercializado bajo la marca comercial Velcro, para acoplar de manera liberable a un parche 192 de fijación de correa por debajo de la rodilla asegurado al panel 176 de soporte por debajo de la rodilla, por ejemplo mediante las costuras 36 cosidas.

Las figuras 7(a)-7(b) presentan vistas de la cara 443 (normalmente expuesta) externa y la cara interna 447, respectivamente, de una capa de soporte de malla ejemplar, indicada generalmente como 442, para su uso en una realización preferida de una ortesis de rodilla de acuerdo con la invención. Las figuras 8(a)-8(b) presentan las vistas delantera y trasera, respectivamente, de la capa 442 de soporte de malla de las figuras 7(a)-7(b) colocada en la base 12 de las figuras 1(a)-1(b).

La capa 442 de soporte de malla está fabricada, preferentemente, de un material laminar elástico que es resistente pero poroso y ligero, tal como un material de poliéster o nylon. La capa 442 de soporte de malla se forma, preferentemente, usando un primer panel 444 (derecho) de soporte de malla y un segundo panel 446 (izquierdo) de soporte de malla que se unen entre sí, por ejemplo, mediante las costuras 470 cosidas. La capa 442 de soporte de malla incluye, preferentemente, una correa 450 de malla trasera por encima de la rodilla en la parte posterior del muslo. La correa 450 de malla trasera por encima de la rodilla puede formarse, por ejemplo, incluyendo una parte 448 de correa de malla trasera por encima de la rodilla tanto en el primer panel 444 de soporte de malla como en el segundo panel 446 de soporte de malla, y uniendo las dos partes 448 de correa de malla trasera por encima de la rodilla en la parte posterior del muslo usando las costuras 470 cosidas.

La cara 447 interna del panel 442 de soporte de malla puede incluir las pestañas 452 de fijación de suspensión de capa de soporte de malla que están formadas, preferentemente, de un material de tipo gancho del tipo comercializado bajo la marca comercial Velcro. Las pestañas 452 de fijación pueden fijarse al panel 442 de soporte de malla usando las puntadas 451, aunque esto no sea necesario.

La capa 442 de soporte de malla también incluye, preferentemente, un conjunto de cierre por encima de la rodilla, indicado generalmente como 453, que se coloca en la parte delantera del muslo durante el uso. El conjunto 453 de cierre por encima de la rodilla puede formarse, por ejemplo, usando una oreja 454 superpuesta derecha formada como parte del panel 444 de soporte de malla derecho y una oreja 456 superpuesta izquierda formada como parte del segundo panel 446 de soporte de malla.

La cara 443 externa de cada uno de los paneles 444, 446 de soporte derecho e izquierdo incluye, preferentemente, un parche 458 de fijación intermedio de oreja formado de un material de tipo lazo del tipo comercializado bajo la marca comercial Velcro. La cara 443 externa del extremo de cada una de las orejas 454, 456 superpuestas derecha e izquierda puede incluir un parche 459 de fijación de extremo de oreja formado de un material de tipo lazo del tipo comercializado bajo la marca comercial Velcro. La cara 443 interna del extremo de cada una de las orejas 454, 456 superpuestas derecha e izquierda puede incluir una pestaña 460 de fijación de extremo de oreja formada de un material de tipo gancho del tipo comercializado bajo la marca comercial Velcro.

Después de que la base se ha colocado en la rodilla del usuario, el conjunto 453 de cierre puede usarse para asegurar la ortesis en la rodilla. En primer lugar, la oreja 454 superpuesta de malla derecha se envuelve alrededor de la parte delantera del muslo a un nivel deseado de tensión. A continuación, la pestaña 452 de fijación de suspensión y la pestaña 460 de fijación de extremo de oreja en esa oreja 454 derecha se presionan contra los parches 40 de fijación de suspensión correspondientes en la base 12, para acoplar de manera desmontable la oreja 454 derecha a la base 12. En segundo lugar, la oreja 456 superpuesta de malla izquierda se envuelve alrededor de la parte delantera del muslo, en la parte superior de la oreja 454 superpuesta de malla derecha, a un nivel deseado de tensión. A continuación, la pestaña 452 de fijación de suspensión y la pestaña 460 de fijación de extremo de oreja en esa oreja 456 izquierda se presionan contra el parche 459 de fijación de extremo de oreja y el parche 458 de fijación intermedio de oreja, respectivamente, en la oreja 454 derecha, para acoplar de manera desmontable la oreja 456 izquierda a la oreja 454 derecha y la base 12.

Ventajosamente, la construcción del conjunto 453 del cierre es simétrica con respecto a las orejas 454, 456 superpuestas derecha e izquierda. Por consiguiente, puede aplicarse en primer lugar o la oreja superpuesta derecha o la izquierda, aunque en el análisis anterior del proceso para fijar la ortesis se supone que la oreja derecha superpuesta se aplica en primer lugar. No importa qué oreja se aplica en primer lugar, los recortes 468 de malla laterales delanteros del soporte 442 de malla forman una abertura 463 de rótula que rodea la rótula cuando se pone la ortesis.

El soporte 442 de malla puede incluir una parte 464 de malla de correa de rótula como se muestra, por ejemplo, en la figura 8(a) que se extiende por debajo de la parte 478 de correa de rótula del panel 476 de soporte por debajo de la rodilla mostrado en las figuras 9(a)-9(d). El soporte 442 de malla puede incluir una parte 466 de anclaje de malla que se extiende verticalmente por debajo del área de la rótula cuando se pone la ortesis. El soporte 442 de malla puede incluir las orejas 454, 456 superpuestas que forman un conjunto 453 de cierre que rodea la rótula. El soporte 442 de malla puede tener una construcción simétrica, permitiendo que cada lado de la malla pueda envolverse en primer lugar.

La base 12 incluye, preferentemente, uno o más refuerzos 472 de dobladillo en los dobladillos superior y/o inferior de la base. También pueden proporcionarse uno o más parches 474 antideslizantes en el interior de los dobladillos superior y/o inferior de la base para inhibir el movimiento de la base en la pierna durante el uso.

Las figuras 9(a)-9(d) presentan las vistas delantera, trasera, lateral derecha, y lateral izquierda, respectivamente, de una realización preferida de una ortesis de rodilla de acuerdo con la invención, indicada generalmente como 410, que incluye la capa 442 de soporte de malla y la base. La ortesis 410 completa añade un panel de soporte por debajo de la rodilla, indicado generalmente como 476, y un conjunto de cierre de correa trasera por debajo de la rodilla, indicado generalmente como 489, a la base y la capa de soporte de malla de las figuras 8(a)-8(b).

El panel 476 de soporte por debajo de la rodilla está formado preferentemente, por ejemplo, de un material laminar no elástico duradero tal como cuero, vinilo laminado, piel sintética, o el material comercializado bajo la marca comercial Kevlar. El panel 476 de soporte por debajo de la rodilla incluye una parte 478 de panel de correa de rótula, aproximadamente de forma semicircular, y colocada por encima del tendón rotuliano, localizada verticalmente por debajo de la rótula cuando se pone la ortesis en la pierna de una persona. La parte 478 de panel de correa de rótula se extiende desde un extremo 480 de panel de soporte al otro extremo 480 del panel de soporte. La parte 478 de panel de correa de rótula cubre un bolsillo 482 de elemento de soporte de rótula formado, por ejemplo, mediante las costuras 470 cosidas. Un elemento 484 de soporte de rótula, por ejemplo un material de espuma o un tubo de plástico elástico, puede colocarse en el bolsillo 482 de elemento de soporte de rótula.

El panel 476 de soporte por debajo de la rodilla también incluye una parte 486 de panel de correa por debajo de la rodilla. El panel 476 de soporte también puede incluir una almohadilla 488 de refuerzo de panel de correa por debajo de la rodilla. La ortesis 410 también puede incluir un conjunto 489 de cierre de correa trasera por debajo de la rodilla. El conjunto 489 de cierre de correa trasera por debajo de la rodilla incluye, preferentemente, una correa elástica externa que tiene una parte 490 elástica y una pestaña 492 de fijación, y una correa elástica interna que tiene una parte 494 elástica y un parche 496 de fijación. La pestaña 492 de fijación está formada, preferentemente, de un material de tipo gancho, y el parche 496 de fijación está formado, preferentemente, de un material de tipo lazo, de manera que se adherirán cuando se presionen entre sí.

Las figuras 10(a) y 10(b) presentan las vistas lateral derecha y lateral izquierda, respectivamente, de una base 212 alternativa con bisagras mecánicas para su uso en una realización alternativa de una ortesis de rodilla de acuerdo con la invención. La figura 10(a) muestra el primer lado 214 (derecho) de la base 212, mientras que la figura 10(b) muestra el segundo lado 216 (izquierdo) de la base 212. La construcción de la base 212 alternativa sirve solo a modo de ilustración, y podrían usarse otras construcciones en una ortesis de rodilla de acuerdo con la invención.

La base 212 incluye un panel 218 delantero y está fabricada preferentemente, por ejemplo, de un material laminar elástico tal como poliéster, spandex, o neopreno u otro material similar adecuado para su uso en una ortesis deportiva. La parte trasera de la base 212 está formada preferentemente, pero no necesariamente, de tres paneles, un panel 220 superior trasero, un panel 222 central trasero, y un panel 224 inferior trasero. El panel 218 delantero, el

panel 220 superior trasero, el panel 222 central trasero, y el panel 224 inferior trasero están preferentemente, pero no necesariamente, unidos entre sí usando las costuras 226 cosidas. La base 212 puede incluir un aglutinante 238 de borde para terminar cualquier borde expuesto, tales como los dobladillos de la base 212, aunque esto no sea necesario.

La base 212 incluye, preferentemente, uno o más elementos 228 de soporte verticales localizados en uno o ambos lados de la base 212. Cada elemento 228 de soporte vertical puede formarse, por ejemplo, colocando una bisagra 230 mecánica en un bolsillo 232 de soporte vertical formado usando una tira 234 de cubierta de bolsillo lateral montada en el lado de la base 212 usando las puntadas 236.

La base 212 también incluye un parche 240 de fijación de suspensión de soporte de malla superior montado en cada parte lateral superior de la base 212. El parche 240 de fijación de soporte de malla superior está fabricado, preferentemente, de un material de tipo lazo del tipo comercializado bajo la marca comercial Velcro.

La figura 11 presenta las vistas delantera y lateral de una bisagra 230 mecánica ejemplar para su uso en una realización alternativa de una ortesis de rodilla de acuerdo con la invención. La bisagra específica mostrada en la figura 11 no es necesaria, y pueden usarse bisagras alternativas, por ejemplo de los tipos mostrados en la patente de Estados Unidos N° 4.726.362 de Nelson o la patente de Estados Unidos N° 4.573.455 o 4.844.057 de Hoy.

Las figuras 12(a)-12(d) presentan las vistas delantera, trasera, lateral derecha, y lateral izquierda, respectivamente, de una capa de soporte de malla ejemplar, indicada generalmente como 242, para su uso en una ortesis de rodilla alternativa con bisagras mecánicas de acuerdo con la invención. La capa 242 de soporte de malla está fabricada, preferentemente, de un material laminar elástico que es resistente pero poroso y ligero, tal como un material de poliéster o nylon. La capa 242 de soporte de malla se forma, preferentemente, usando un primer panel 244 (derecho) de soporte de malla y un segundo panel 246 (izquierdo) de soporte de malla que se unen entre sí, por ejemplo, mediante las costuras 270 cosidas.

La capa 242 de soporte de malla incluye preferentemente una correa 250 de malla trasera por encima de la rodilla en la parte posterior del muslo. La correa 250 de malla trasera por encima de la rodilla puede formarse, por ejemplo, incluyendo una parte 248 de correa de malla trasera por encima de la rodilla tanto en el primer panel 244 de soporte de malla como en el segundo panel 246 de soporte de malla, y uniendo las dos partes 248 de correa de malla trasera por encima de la rodilla en la parte posterior del muslo usando las costuras 270 cosidas.

El panel 242 de soporte de malla también incluye, preferentemente, una pestaña 252 de fijación de suspensión de capa de soporte de malla que está formada, preferentemente, de un material de tipo gancho del tipo comercializado bajo la marca comercial Velcro.

La capa 242 de soporte de malla también incluye, preferentemente, una correa 253 delantera por encima de la rodilla en la parte delantera del muslo. La correa 253 delantera por encima de la rodilla puede formarse, por ejemplo, usando una parte 254 de correa delantera derecha formada como parte del primer panel 244 de soporte de malla y una parte 256 de correa delantera izquierda formada como parte del segundo panel 246 de soporte de malla.

La parte 254 de correa delantera derecha incluye, preferentemente, un parche 258 de fijación formado de un material de tipo lazo del tipo comercializado bajo la marca comercial Velcro. La parte 256 de correa delantera izquierda incluye, preferentemente, una pestaña 260 de fijación que está formada, preferentemente, de un material de tipo gancho del tipo comercializado bajo la marca comercial Velcro. La parte 254 de correa delantera derecha puede acoplarse de manera desmontable a la parte 256 de correa delantera izquierda presionando la pestaña 260 de fijación contra el parche 258 de fijación, para asegurar la correa 253 delantera por encima de la rodilla alrededor del muslo del usuario de la ortesis.

La capa 242 de soporte de malla incluye, preferentemente, una abertura 262 por encima de la rodilla entre la correa 253 delantera por encima de la rodilla y la parte inferior de la ortesis.

El soporte 242 de malla puede incluir una parte 264 de malla de correa de rótula como se muestra, por ejemplo, en la figura 12(a) que se extiende por debajo de la parte 278 de correa de rótula del panel 276 de soporte por debajo de la rodilla como se muestra, por ejemplo, en la figura 13(a). El soporte 242 de malla puede incluir una parte 265 de malla de soporte de rótula como se muestra, por ejemplo, en la figura 12(a) que rodea la rótula cuando se pone la ortesis. El soporte 242 de malla puede incluir una parte 266 de malla por debajo de la rodilla como se muestra, por ejemplo, en la figura 12(a) colocada verticalmente por debajo del área de la rótula cuando se pone la ortesis.

La capa 242 de soporte de malla se acopla, preferentemente, a los lados de la base 212 usando las costuras 270 cosidas.

La base 212 incluye, preferentemente, uno o más refuerzos 272 de dobladillo en los dobladillos superior y/o inferior de la base. También pueden proporcionarse uno o más parches 274 antideslizantes en el interior de los dobladillos superior y/o inferior de la base para inhibir el movimiento de la base en la pierna durante el uso.

Las figuras 13(a)-13(d) presentan las vistas delantera, trasera, lateral derecha, y lateral izquierda, respectivamente, de una ortesis de rodilla alternativa de acuerdo con la invención, indicada generalmente como 210, que incluye la capa 242 de soporte de malla de las figuras 9(a)-9(d), con las bisagras mecánicas y la cubierta de bisagra retirada. La ortesis completa de las figuras 13(a)-13(d) añade un panel 276 de soporte por debajo de la rodilla, y una correa 290 elástica por debajo de la rodilla, a la base y la capa 242 de soporte de malla de las figuras 12(a)-12(d).

El panel 276 de soporte por debajo de la rodilla está formado preferentemente, por ejemplo, de un material laminar no elástico duradero tal como cuero, vinilo laminado, piel sintética, o el material comercializado bajo la marca comercial Kevlar. El panel 276 de soporte por debajo de la rodilla incluye una parte 278 de panel de correa de rótula, aproximadamente de forma semicircular, y colocada por encima del tendón rotuliano, localizada verticalmente por debajo de la rótula cuando se pone la ortesis en la pierna de una persona. La parte 278 de panel de correa de rótula se extiende desde un extremo 280 del panel de soporte al otro extremo 280 del panel de soporte. La parte 278 de panel de correa de rótula cubre un bolsillo 282 de elemento de soporte de rótula formado, por ejemplo, mediante las costuras 270 cosidas. Un elemento 284 de soporte de rótula puede colocarse en el bolsillo 282 de elemento de soporte de rótula.

El panel 276 de soporte por debajo de la rodilla también incluye una parte 286 de panel de correa por debajo de la rodilla. El panel 276 de soporte puede incluir unos recortes 288 en cada lado del panel 276, por ejemplo, de manera que el panel de soporte pueda flexionarse más fácilmente por debajo de la parte 278 de panel de correa de rótula a medida que se dobla la rodilla.

La ortesis 210 también puede incluir una correa 290 elástica por debajo de la rodilla. La correa 290 elástica por debajo de la rodilla se extiende desde un primer extremo 291 hasta un segundo extremo 293. El primer extremo 291 se fija preferentemente de manera permanente a la base 212, el panel 276 de soporte, y/o el borde del soporte 242 de malla, por ejemplo mediante una costura. El segundo extremo 293 se fija preferentemente de manera no permanente a la base 212 o el panel 276 de soporte. En cambio, el segundo extremo 293 de la correa 290 elástica por debajo de la rodilla incluye, preferentemente, una pestaña 294 de fijación formada de un material de tipo gancho del tipo comercializado bajo la marca comercial Velcro, para acoplar de manera liberable a un parche 292 de fijación de correa por debajo de la rodilla asegurado al panel 276 de soporte por debajo de la rodilla, por ejemplo mediante las costuras 236 cosidas.

La figura 14 presenta una vista lateral de una cubierta 237 de bisagra ejemplar para su uso en la ortesis de rodilla de las figuras 13(a)-13(d). La figura 15 presenta una vista en sección transversal de la cubierta 237 de bisagra de la figura 14, tomada a lo largo de la línea 15-15 de la misma. La cubierta 237 de bisagra puede formarse, por ejemplo, formando un cilindro de material laminar flexible y cosiendo los bordes adyacentes entre sí con las costuras 236 cosidas. La cubierta 237 de bisagra incluye, preferentemente, una capa de acolchado 239 de espuma en la capa externa de la cubierta 237 de bisagra para la amortiguación.

Las figuras 16(a)-16(d) presentan las vistas delantera, trasera, lateral derecha, y lateral izquierda, respectivamente, de otra capa de soporte de malla ejemplar, indicada generalmente como 342, para su uso en otra realización alternativa de una ortesis de rodilla de acuerdo con la invención. La capa 342 de soporte de malla está fabricada, preferentemente, de un material laminar elástico que es resistente pero poroso y ligero, tal como un material de poliéster o nylon. La capa 342 de soporte de malla se forma, preferentemente, usando un primer panel 344 (derecho) de soporte de malla y un segundo panel 346 (izquierdo) de soporte de malla que se unen entre sí, por ejemplo, mediante las costuras 370 cosidas.

La capa 342 de soporte de malla incluye preferentemente una correa 350 de malla trasera por encima de la rodilla en la parte posterior del muslo. La correa 350 de malla trasera por encima de la rodilla puede formarse, por ejemplo, incluyendo una parte 348 de correa de malla trasera por encima de la rodilla tanto en el primer panel 344 de soporte de malla como en el segundo panel 346 de soporte de malla, y uniendo las dos partes 348 de correa de malla trasera por encima de la rodilla en la parte posterior del muslo usando las costuras 370 cosidas.

El panel 342 de soporte de malla también incluye, preferentemente, una pestaña 352 de fijación de suspensión de capa de soporte de malla que está formada, preferentemente, de un material de tipo gancho del tipo comercializado bajo la marca comercial Velcro.

La capa 342 de soporte de malla también incluye, preferentemente, una correa 353 delantera por encima de la rodilla en la parte delantera del muslo. La correa 353 delantera por encima de la rodilla puede formarse, por ejemplo, usando una parte 354 de correa delantera derecha formada como parte del primer panel 344 de soporte de malla y una parte 356 de correa delantera izquierda formada como parte del segundo panel 346 de soporte de malla.

La parte 354 de correa delantera derecha incluye, preferentemente, un parche 358 de fijación formado de un material de tipo lazo del tipo comercializado bajo la marca comercial Velcro. La parte 356 de correa delantera izquierda incluye, preferentemente, una pestaña 360 de fijación que está formada, preferentemente, de un material de tipo gancho del tipo comercializado bajo la marca comercial Velcro. La parte 354 de correa delantera derecha puede acoplarse de manera desmontable a la parte 356 de correa delantera izquierda presionando la pestaña 360

de fijación contra el parche 358 de fijación, para asegurar la correa 353 delantera por encima de la rodilla alrededor del muslo del usuario de la ortesis.

5 La capa 342 de soporte de malla incluye, preferentemente, una abertura 362 por encima de la rodilla entre la correa 353 delantera por encima de la rodilla y la parte inferior de la ortesis.

10 El soporte 342 de malla puede incluir una parte 364 de malla de correa de rótula como se muestra, por ejemplo, en la figura 16(a) que se extiende por debajo del área del tendón rotuliano cuando se pone la ortesis. El soporte 342 de malla puede incluir una parte 365 de malla de soporte de rótula como se muestra, por ejemplo, en la figura 16(a) que rodea la rótula cuando se pone la ortesis. El soporte 342 de malla puede incluir una parte 366 de malla por debajo de la rodilla como se muestra, por ejemplo, en la figura 16(a) colocada verticalmente por debajo del área de la rótula cuando se pone la ortesis.

15 La capa 342 de soporte de malla se acopla, preferentemente, a los lados de la base 312 usando las costuras 370 cosidas.

20 La base 312 incluye, preferentemente, uno o más refuerzos 372 de dobladillo en los dobladillos superior y/o inferior de la base. También pueden proporcionarse uno o más parches 374 antideslizantes en el interior de los dobladillos superior y/o inferior de la base para inhibir el movimiento de la base en la pierna durante el uso.

25 Las figuras 17(a)-17(b) presentan vistas de la cara 543 (normalmente expuesta) externa y la cara 547 interna, respectivamente, de una capa de soporte de malla ejemplar, indicada generalmente como 542, para su uso en una realización preferida de una ortesis de rodilla de acuerdo con la invención. Las figuras 18(a)-18(b) presentan las vistas delantera y trasera, respectivamente, de la capa 542 de soporte de malla de las figuras 17(a)-17(b) colocada en la base 212 de las figuras 10(a)-10(b).

30 La capa 542 de soporte de malla se forma, preferentemente, usando un primer panel 544 (derecho) de soporte de malla y un segundo panel 546 (izquierdo) de soporte de malla que se unen entre sí, por ejemplo, mediante las costuras 570 cosidas. La capa 542 de soporte de malla incluye, preferentemente, una correa 550 de malla trasera por encima de la rodilla en la parte posterior del muslo. La correa 550 de malla trasera por encima de la rodilla puede formarse, por ejemplo, incluyendo una parte 548 de correa de malla trasera por encima de la rodilla tanto en el primer panel 544 de soporte de malla como en el segundo panel 546 de soporte de malla, y uniendo las dos partes 548 de correa de malla trasera por encima de la rodilla en la parte posterior del muslo usando las costuras 570 cosidas.

35 La cara 547 interna del panel 542 de soporte de malla puede incluir las pestañas 552 de fijación de suspensión de capa de soporte de malla que están formadas, preferentemente, de un material de tipo gancho del tipo comercializado bajo la marca comercial Velcro. Las pestañas 552 de fijación pueden fijarse al panel 542 de soporte de malla usando las puntadas 551, aunque esto no sea necesario y puedan usarse otras fijaciones.

40 La capa 542 de soporte de malla también incluye, preferentemente, un conjunto de cierre por encima de la rodilla, indicado generalmente como 553, que se coloca en la parte delantera del muslo durante el uso. El conjunto 553 de cierre por encima de la rodilla puede formarse, por ejemplo, usando una oreja 554 superpuesta derecha formada como parte del panel 544 de soporte de malla derecho y una oreja 556 superpuesta izquierda formada como parte del segundo panel 546 de soporte de malla.

50 La cara 543 externa de cada uno de los paneles 544, 546 de soporte derecho e izquierdo incluye, preferentemente, un parche 558 de fijación intermedio de oreja formado de un material de tipo lazo del tipo comercializado bajo la marca comercial Velcro. La cara 543 externa del extremo de cada una de las orejas 554, 556 superpuestas derecha e izquierda puede incluir un parche 559 de fijación de extremo de oreja formado de un material de tipo lazo del tipo comercializado bajo la marca comercial Velcro. La cara 543 interna del extremo de cada una de las orejas 554, 556 superpuestas derecha e izquierda puede incluir una pestaña 560 de fijación de extremo de oreja formada de un material de tipo gancho del tipo comercializado bajo la marca comercial Velcro.

55 Después de que la base se ha colocado en la rodilla del usuario, el conjunto 553 de cierre puede usarse para asegurar la ortesis en la rodilla. En primer lugar, la oreja 554 superpuesta de malla derecha se envuelve alrededor de la parte delantera del muslo a un nivel deseado de tensión. A continuación, la pestaña 552 de fijación de suspensión y la pestaña 560 de fijación de extremo de oreja en esa oreja 554 derecha se presionan contra los parches 240 de fijación de suspensión correspondientes en la base 212, para acoplar de manera desmontable la oreja 554 derecha a la base 212. En segundo lugar, la oreja 556 superpuesta de malla izquierda se envuelve alrededor de la parte delantera del muslo, en la parte superior de la oreja 554 superpuesta de malla derecha, a un nivel deseado de tensión. A continuación, la pestaña 552 de fijación de suspensión y la pestaña 560 de fijación de extremo de oreja en esa oreja 556 izquierda se presionan contra el parche 559 de fijación de extremo de oreja y el parche 558 de fijación intermedio de oreja, respectivamente, en la oreja 554 derecha, para acoplar de manera desmontable la oreja 556 izquierda a la oreja 554 derecha y la base 212.

Ventajosamente, la construcción del conjunto 553 de cierre es simétrica con respecto a las orejas 554, 556 superpuestas derecha e izquierda. Por consiguiente, puede aplicarse en primer lugar o la oreja superpuesta derecha o la izquierda, aunque en el análisis anterior del proceso para fijar la ortesis se supone que la oreja derecha superpuesta se aplica en primer lugar. No importa qué oreja se aplica en primer lugar, los recortes 568 de malla laterales delanteros del soporte 542 de malla forman una abertura 563 de rótula que rodea la rótula cuando se pone la ortesis.

El soporte 542 de malla puede incluir una parte 564 de malla de correa de rótula como se muestra, por ejemplo, en la figura 18(a) que se extiende por debajo de la parte 578 de correa de rótula del panel 576 de soporte por debajo de la rodilla como se muestra, por ejemplo, en la figura 19(a). El soporte 542 de malla puede incluir una parte 566 de anclaje de malla como se muestra, por ejemplo, en la figura 18(a) que se extiende verticalmente por debajo del área de la rótula cuando se pone la ortesis. El soporte 542 de malla puede incluir las orejas 554, 556 superpuestas que forman un conjunto 553 de cierre como se muestra, por ejemplo, en la figura 18(a) que rodea la rótula. El soporte 542 de malla puede tener un conjunto de cierre con una construcción simétrica, permitiendo que cada lado de la malla pueda envolverse en primer lugar.

La base 212 incluye, preferentemente, uno o más refuerzos 572 de dobladillo en los dobladillos superior y/o inferior de la base. También pueden proporcionarse uno o más parches 574 antideslizantes en el interior de los dobladillos superior y/o inferior de la base para inhibir el movimiento de la base en la pierna durante el uso.

Las figuras 19(a)-19(d) presentan las vistas delantera, trasera, lateral derecha, y lateral izquierda, respectivamente, de una ortesis de rodilla alternativa de acuerdo con la invención, indicada generalmente como 510, que incluye la capa 542 de soporte de malla y la base 212. La ortesis 510 completa añade un panel 576 de soporte por debajo de la rodilla y un conjunto 589 de cierre de correa trasera por debajo de la rodilla a la base 212 y la capa 542 de soporte de malla.

El panel 576 de soporte por debajo de la rodilla está formado preferentemente, por ejemplo, de un material laminar no elástico duradero tal como cuero, vinilo laminado, piel sintética, o el material comercializado bajo la marca comercial Kevlar. El panel 576 de soporte por debajo de la rodilla incluye una parte 578 de panel de correa de rótula, aproximadamente de forma semicircular, y colocada por encima del tendón rotuliano, localizada verticalmente por debajo de la rótula cuando se pone la ortesis en la pierna de una persona. La parte 578 de panel de correa de rótula se extiende desde un extremo 580 del panel de soporte al otro extremo 580 del panel de soporte. La parte 578 de panel de correa de rótula cubre un bolsillo 582 de elemento de soporte de rótula formado, por ejemplo, mediante las costuras 570 cosidas. Un elemento 584 de soporte de rótula, por ejemplo un material de espuma o un tubo de plástico elástico, puede colocarse en el bolsillo 582 de elemento de soporte de rótula.

El panel 576 de soporte por debajo de la rodilla también incluye una parte 586 de panel de correa por debajo de la rodilla. El panel 576 de soporte también puede incluir una almohadilla 588 de refuerzo del panel de correa por debajo de la rodilla.

La ortesis 510 también puede incluir un conjunto 589 de cierre de correa trasera por debajo de la rodilla. El conjunto 589 de cierre de correa trasera por debajo de la rodilla incluye, preferentemente, una correa elástica externa que tiene una parte 590 elástica y una pestaña 592 de fijación, y una correa elástica interna que tiene una parte 594 elástica y un parche 596 de fijación. La pestaña 592 de fijación está formada, preferentemente, de un material de tipo gancho y el parche de 596 de fijación está formado, preferentemente, de un material de tipo lazo, de manera que se adherirán cuando se presionen entre sí.

Hay diversas posibilidades con respecto a las realizaciones y métodos alternativos que incluyen una ortesis de rodilla de acuerdo con la invención.

Aunque las realizaciones preferidas de acuerdo con la invención descritas en el presente documento incluyen una base formada como un manga tubular, la base también puede formarse como una manga que puede volverse a cerrar.

La base puede incluir una abertura de rótula que generalmente coincide con el tamaño de la rótula, de tal manera que la rótula (patela) del usuario se extiende desde la abertura de rótula cuando se pone la ortesis, aunque esto no sea necesario. Además, para proporcionar una estabilización de rótula directa, la abertura de rótula puede ayudar a localizar la ortesis con respecto a la rótula durante la aplicación de la ortesis. La abertura de rótula, si está presente, podría tener una diversidad de formas, por ejemplo, circular, cuadrada, rectangular, elíptica, de diamante, trapezoidal, o cualquier otra sustancialmente equivalente.

La base puede incluir una abertura, por ejemplo una abertura circular, a lo largo del área poplíteica (el área en la parte trasera de la rodilla), aunque esto no sea necesario. Tal abertura poplíteica puede disminuir la posibilidad de irritación de la piel en esa área. La abertura poplíteica, si está presente, podría tener una diversidad de formas, por ejemplo, circular, cuadrada, rectangular, elíptica, de diamante, trapezoidal, o cualquier otra sustancialmente equivalente.

Aunque el material de fijación de tipo gancho y lazo se usa, preferentemente, para fijar el soporte de malla a la base, y para asegurar las correas superior e inferior, las fijaciones equivalentes tales como cremalleras, broches, hebillas, alfileres, cordones, o botones pueden sustituirse por el material de fijación de tipo gancho y lazo.

- 5 Aunque diversos componentes en las realizaciones ejemplares descritas en el presente documento se fijan entre sí preferentemente usando puntadas, esto no es necesario. Por ejemplo, pueden usarse otros medios tales como cola, unión térmica, u otros sustancialmente equivalentes.
- 10 Puede haber solo un único conjunto de soporte vertical en un solo lado de una ortesis de rodilla de acuerdo con la invención, puede haber múltiples conjuntos de soporte verticales en uno o ambos lados de una ortesis de rodilla de acuerdo con la invención. Los bolsillos laterales alargados pueden abrirse en un extremo para permitir la retirada de los elementos de soporte verticales (los tirantes elásticos o las bisagras), de manera que pueda lavarse la ortesis o de manera que los diferentes elementos de soporte verticales puedan insertarse para ajustar la cantidad y el tipo de soporte proporcionado.
- 15 Aunque las diversas realizaciones de un soporte de malla de acuerdo con la invención incluyen orejas con caras externas que llevan los parches de fijación intermedio y de extremo separados, podría usarse en su lugar una tira continua del material de lazo usado para los parches de fijación. Aunque las diversas realizaciones de una base de acuerdo con la invención incluyen parches de fijación de soporte de malla separados en cada lado, podría usarse una tira continua del material de lazo usado para los parches de fijación a través de toda la parte delantera de la base en lugar de los parches separados. Aunque las diversas realizaciones de un soporte de malla de acuerdo con la invención incluyen orejas con caras internas que llevan las pestañas de fijación de suspensión y extrema separadas, podría usarse en su lugar una tira continua del material de gancho usado para las pestañas de fijación.
- 20
- 25 Se entiende que la invención no se limita a las realizaciones establecidas en el presente documento a modo de ilustración, sino que adopta todas aquellas formas de las mismas que entran dentro del alcance de las reivindicaciones siguientes.

REIVINDICACIONES

1. Una ortesis (10, 110, 210) de rodilla, que comprende:

- 5 una base (12, 112, 212) fabricada de un material laminar elástico y que puede ponerse en una relación que cubre de manera ajustada la rodilla y las partes adyacentes de la parte superior y de la parte inferior de la pierna de una persona, teniendo la base (12, 112, 212) unas partes delantera, lateral y trasera cuando se pone la ortesis de rodilla, teniendo la base (12, 112, 212) una parte (20) superior por encima de la rodilla y una parte (24) inferior por debajo de la rodilla; y
- 10 un panel (76) de soporte por debajo de la rodilla fabricado de un material laminar no elástico fijado a la parte (24) inferior de la base (12, 112, 212), que se extiende por debajo la rodilla cuando se pone la ortesis (10, 110, 210), y cubre al menos una parte de la parte (24) inferior de la base (12, 112, 212);
caracterizada por:
- 15 una capa (42, 142, 242) de soporte de malla fabricada de un material laminar de malla elástico y que tiene una parte (53) superior que cubre al menos una parte de la parte (20) superior de la base (12, 112, 212) y que tiene una parte (66) inferior fijada a la parte (24) inferior de la base (12, 112, 212) y que se extiende por debajo de la rodilla cuando se pone la ortesis (10, 110, 210).
- 20 2. La ortesis (10, 110, 210) de rodilla de la reivindicación 1, en la que al menos la mitad de la parte (66) inferior de la capa (42, 142, 242) de soporte de malla está colocada entre el panel de soporte por debajo de la rodilla y la base (12, 112, 212).
- 25 3. Una ortesis de rodilla, de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en la que la parte (66) inferior de la capa (42, 142, 242) de soporte de malla incluye una parte (64) de correa de rótula que se extiende a lo largo de, al menos, el tendón rotuliano cuando se pone la ortesis (10, 110, 210).
- 30 4. La ortesis (10, 110, 210) de rodilla de la reivindicación 1 o la reivindicación 3, en la que la parte (53) superior de la capa (42, 142, 242) de soporte de malla incluye una correa (50) trasera por encima de la rodilla y una correa (53) delantera por encima de la rodilla, en la que la correa (53) delantera por encima de la rodilla puede comprender, opcionalmente, una primera parte (54) de correa que tiene una pestaña de fijación y una segunda parte (56) de correa que tiene un parche de fijación, y en la que la pestaña de fijación de la primera parte (54) de correa puede fijarse, opcionalmente, de manera liberable al parche de fijación de la segunda parte (56) de correa para apretar la correa (53) delantera por encima de la rodilla alrededor de la parte superior de la pierna del usuario.
- 35 5. La ortesis (10, 110, 210) de rodilla de la reivindicación 1 o la reivindicación 3, en la que la capa (42, 142, 242) de soporte de malla incluye un conjunto de cierre que tiene una oreja derecha y una oreja izquierda que están adaptadas para fijarse entre sí al menos en dos puntos.
- 40 6. La ortesis (10, 110, 210) de rodilla de la reivindicación 1 o la reivindicación 3, en la que la parte (53) superior de la capa (42, 142, 242) de soporte de malla incluye una correa (50) trasera por encima de la rodilla y un conjunto (54, 56) de cierre delantero por encima de la rodilla que tiene o las orejas superpuestas o dos orejas y una construcción simétrica.
- 45 7. La ortesis (10, 110, 210) de rodilla de la reivindicación 1 o la reivindicación 3 que comprende además un conjunto (50) de cierre de correa trasero por debajo de la rodilla.
- 50 8. La ortesis (10, 110, 210) de rodilla de la reivindicación 1 o la reivindicación 3, en la que la capa (42, 142, 242) de soporte de malla incluye un conjunto (54, 56) de cierre que tiene una oreja derecha y una oreja izquierda, teniendo cada oreja una cara interna con una parte intermedia que lleva una pestaña de fijación de suspensión y un extremo que lleva una pestaña de fijación de extremo, y teniendo cada oreja una cara externa con una parte intermedia que lleva un parche de fijación intermedio y un extremo que lleva un parche de fijación de extremo.
- 55 9. Una ortesis (10, 110, 210) de rodilla de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la capa (42, 142, 242) de soporte de malla incluye una parte (65) de soporte de rótula que cubre el área circundante de la rótula, por lo que parte (65) de soporte de la rótula rodea la rótula cuando se pone la ortesis (10, 110, 210).
- 60 10. La ortesis (10, 110, 210) de rodilla de una cualquiera de las reivindicaciones 1, 3 y 9, que comprende además uno o más elementos (30, 32) de soporte verticales localizados en una parte lateral de la base (12, 112, 212).
11. La ortesis (10, 110, 210) de rodilla de la reivindicación 10, en la que al menos un elemento (30, 32) de soporte vertical incluye al menos un bolsillo (32) alargado y al menos un tirante (30) elástico localizado en el bolsillo (32) alargado.
- 65 12. La ortesis (10, 110, 210) de rodilla de la reivindicación 10, en la que al menos un elemento (30, 32) de soporte vertical incluye un bolsillo de soporte vertical superior, un bolsillo de soporte vertical inferior, y una bisagra (230)

mecánica que tiene un primer extremo que se ajusta en el bolsillo de soporte vertical superior y un segundo extremo que se ajusta en el bolsillo de soporte vertical inferior.

- 5 13. La ortesis (10, 110, 210) de rodilla de la reivindicación 3 o la reivindicación 9, en la que la parte de correa de rótula o parte (65) de soporte de rótula de la capa (42, 142, 242) de soporte de malla está colocada entre el panel de soporte por debajo de la rodilla y la base (12, 112, 212).
- 10 14. La ortesis (10, 110, 210) de rodilla de una cualquiera de las reivindicaciones 1, 3 y 9, en la que la parte (20) superior de la capa (42, 142, 242) de soporte de malla incluye al menos una pestaña (52) de suspensión, y en la que la base (12, 112, 212) incluye al menos un parche (40) de suspensión, por lo que la pestaña (52) de suspensión de la parte superior de la capa (42, 142, 242) de soporte de malla puede fijarse de manera liberable al parche (40) de suspensión de la base (12, 112, 212) para colocar la parte superior de la capa (42, 142, 242) de soporte de malla en la base (12, 112, 212).
- 15 15. La ortesis (10, 110, 210) de rodilla de una cualquiera de las reivindicaciones 1, 3 y 9 que comprende además una correa (90) por debajo de la rodilla que tiene un primer extremo (91) fijado a una parte de la base (12, 112, 212) y un segundo extremo (93) que tiene una pestaña (94) de fijación; y
20 que comprende además un parche (92) de fijación de correa por debajo de la rodilla fijado a uno de entre la parte inferior de la base (12, 112, 212), la parte inferior de la capa (42, 142, 242) de soporte de malla, y el panel de soporte por debajo de la rodilla; por lo que la pestaña (94) de fijación del segundo extremo de la correa (90) por debajo de la rodilla puede fijarse de manera liberable al parche (92) de fijación de correa por debajo de la rodilla para apretar la correa (90) por debajo de la rodilla alrededor de la parte inferior de la pierna del usuario.

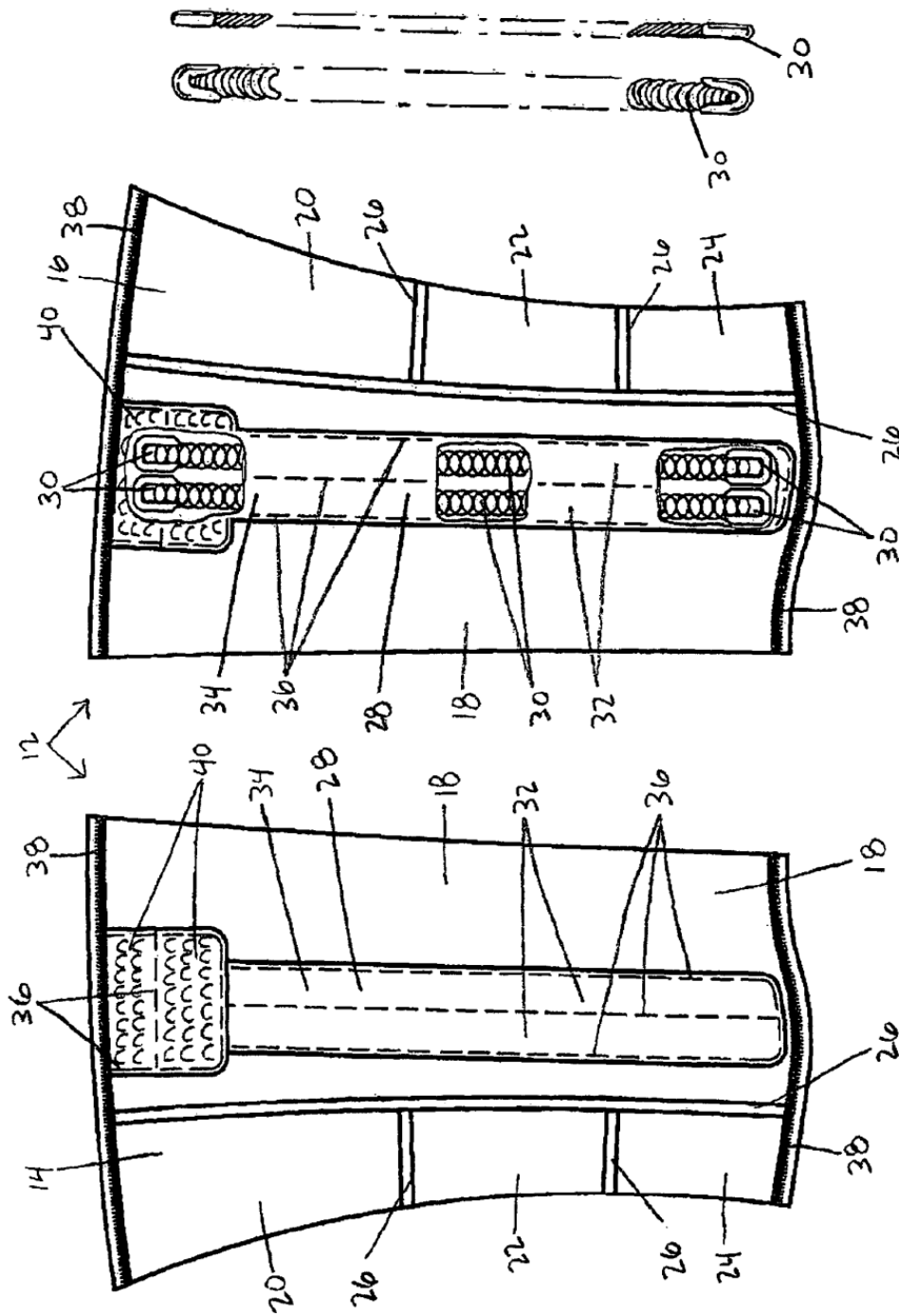


FIG. 1(a)

FIG. 1(b)

FIG. 2

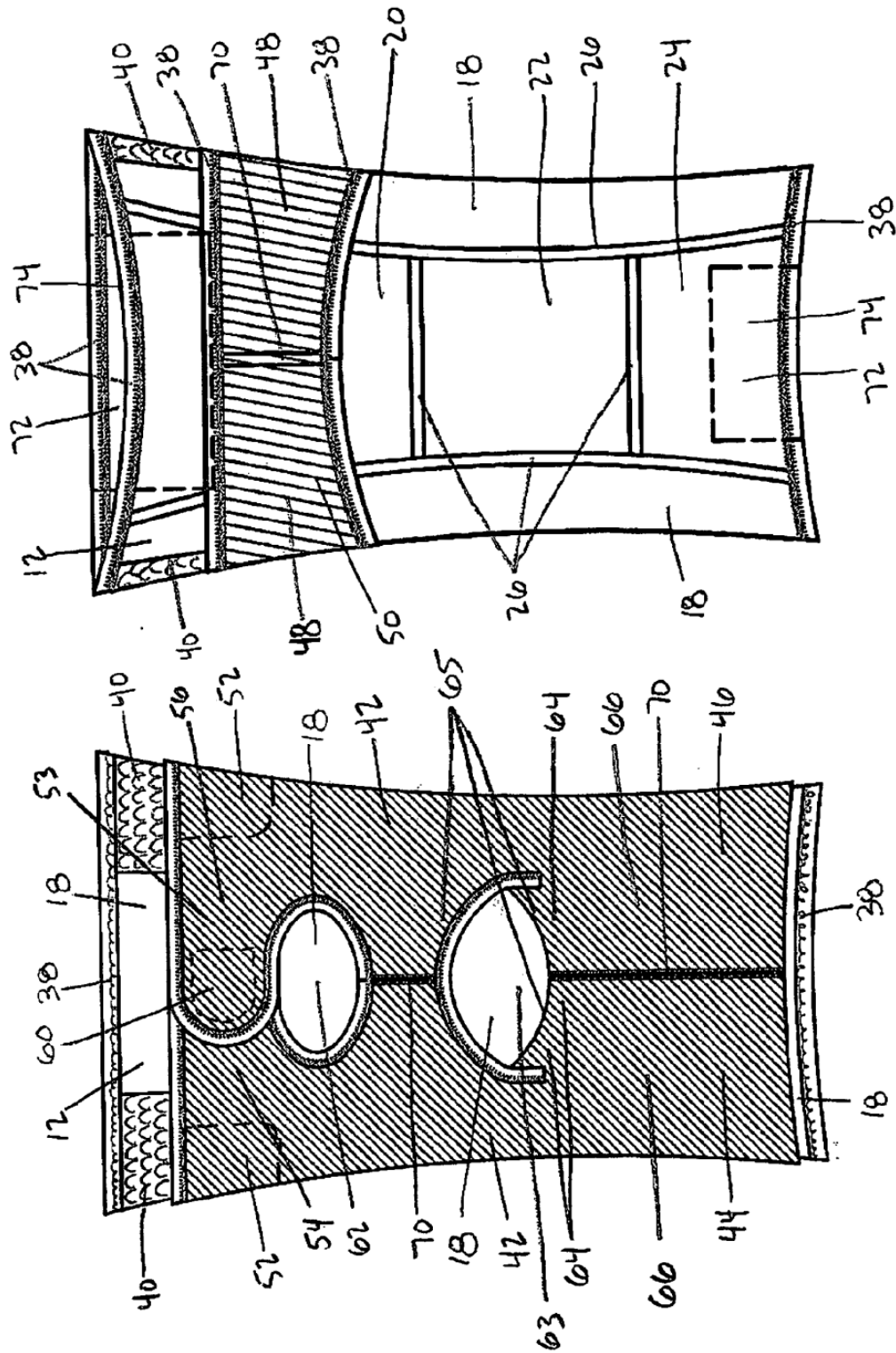


FIG. 3(b)

FIG. 3(a)

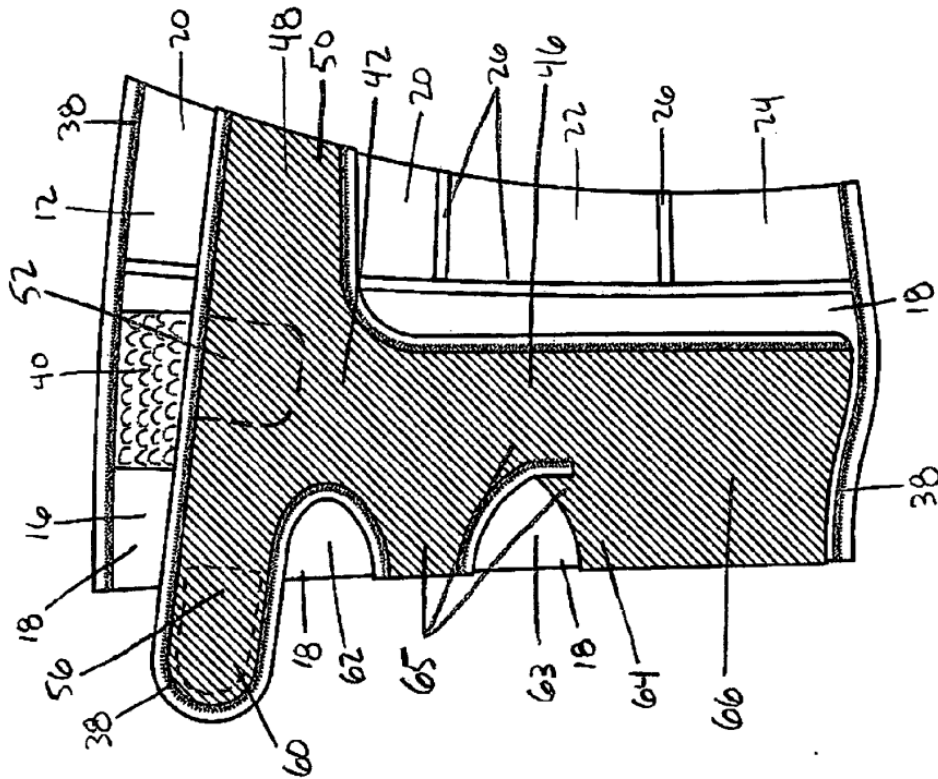


FIG. 3(c)

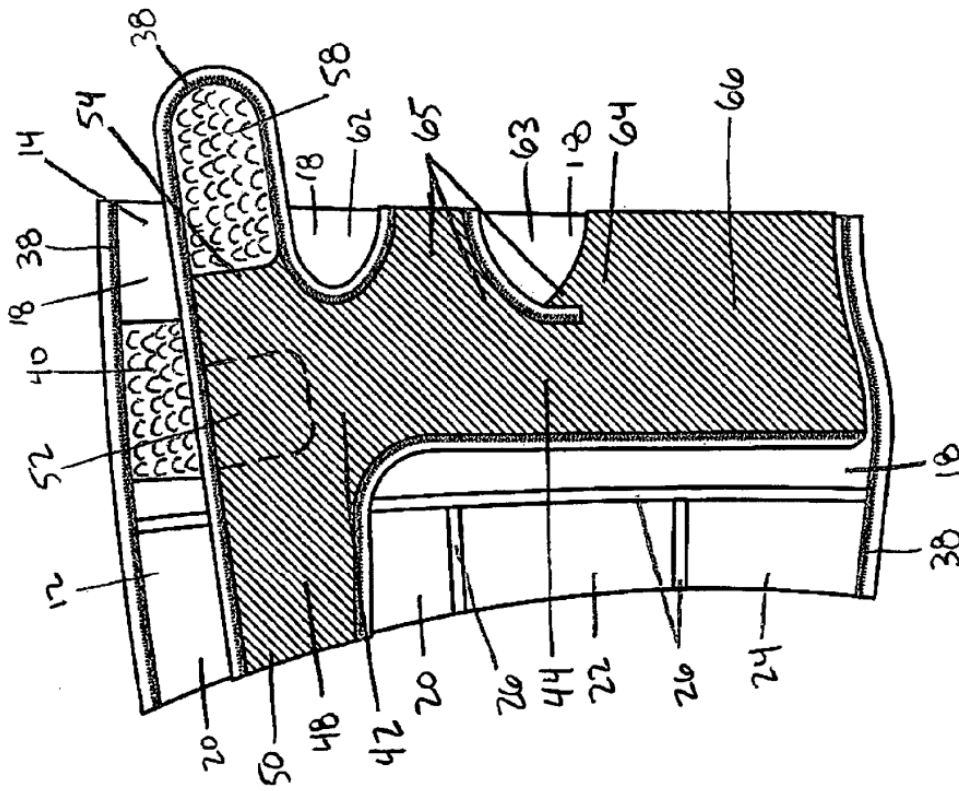
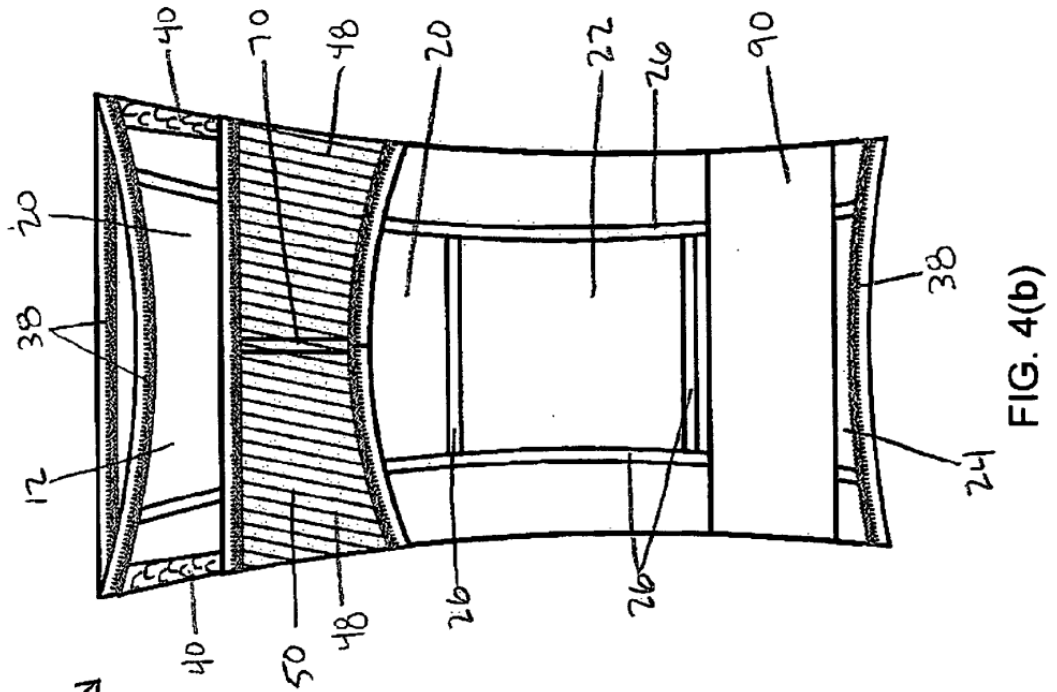
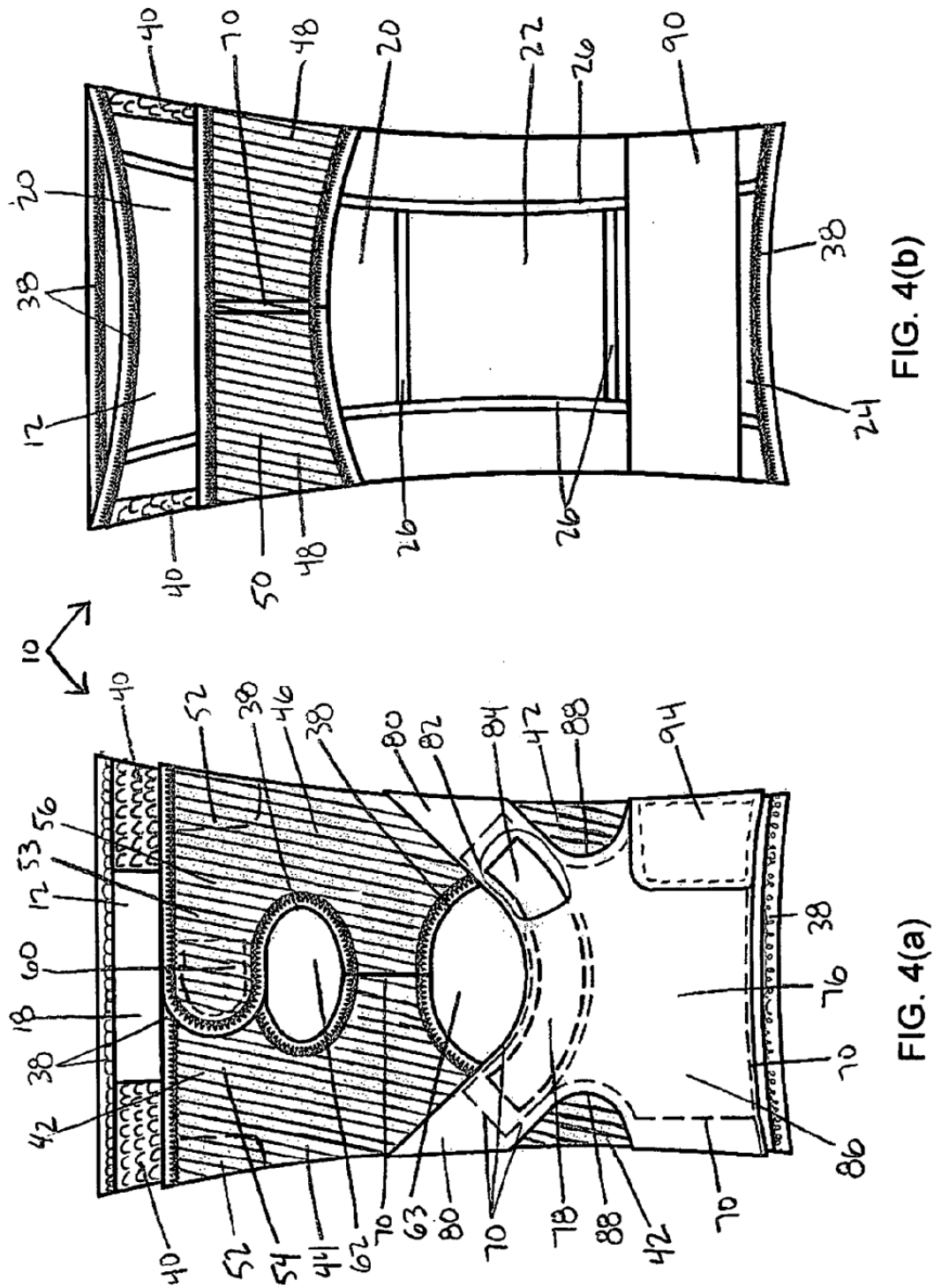


FIG. 3(d)



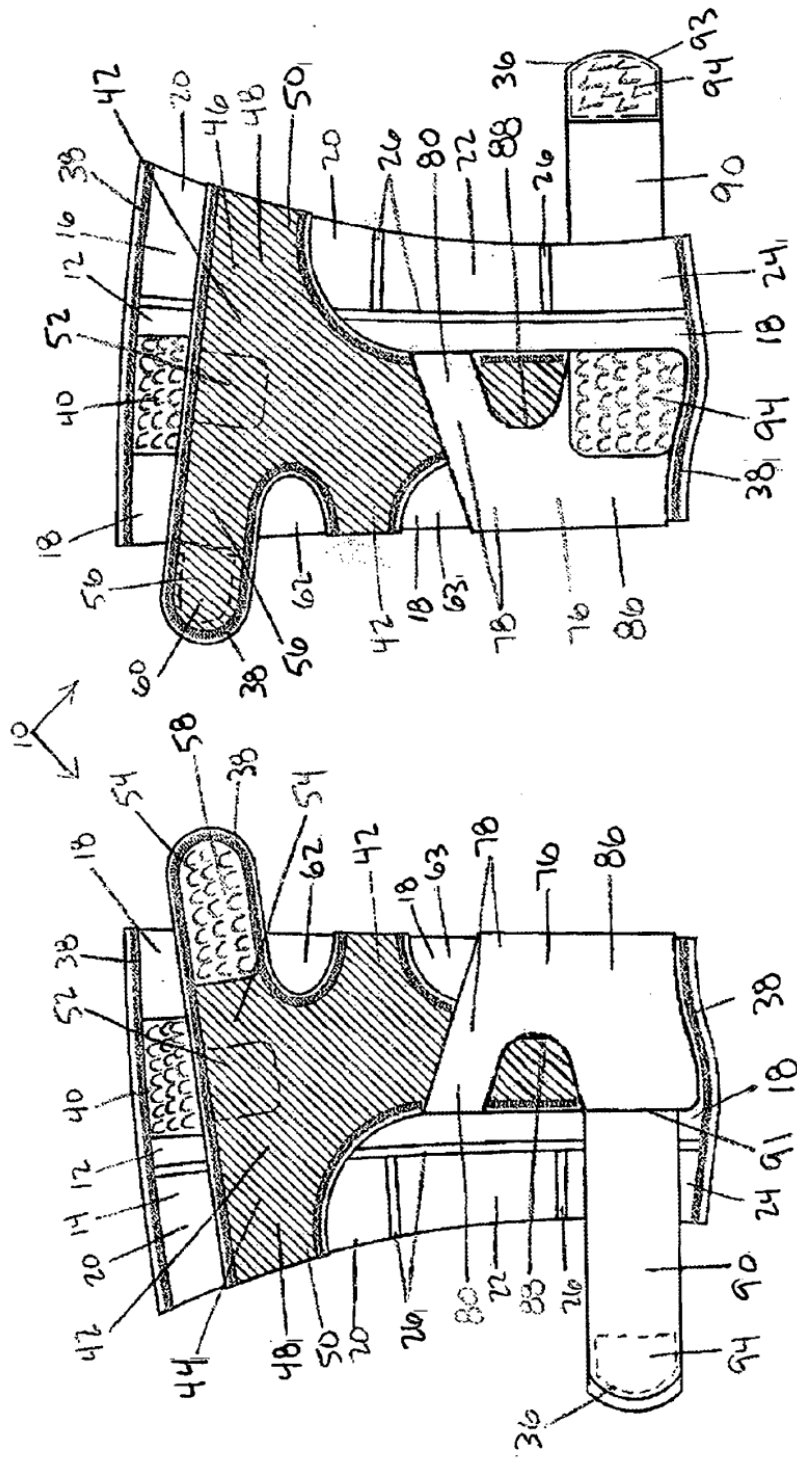


FIG. 4(d)

FIG. 4(c)

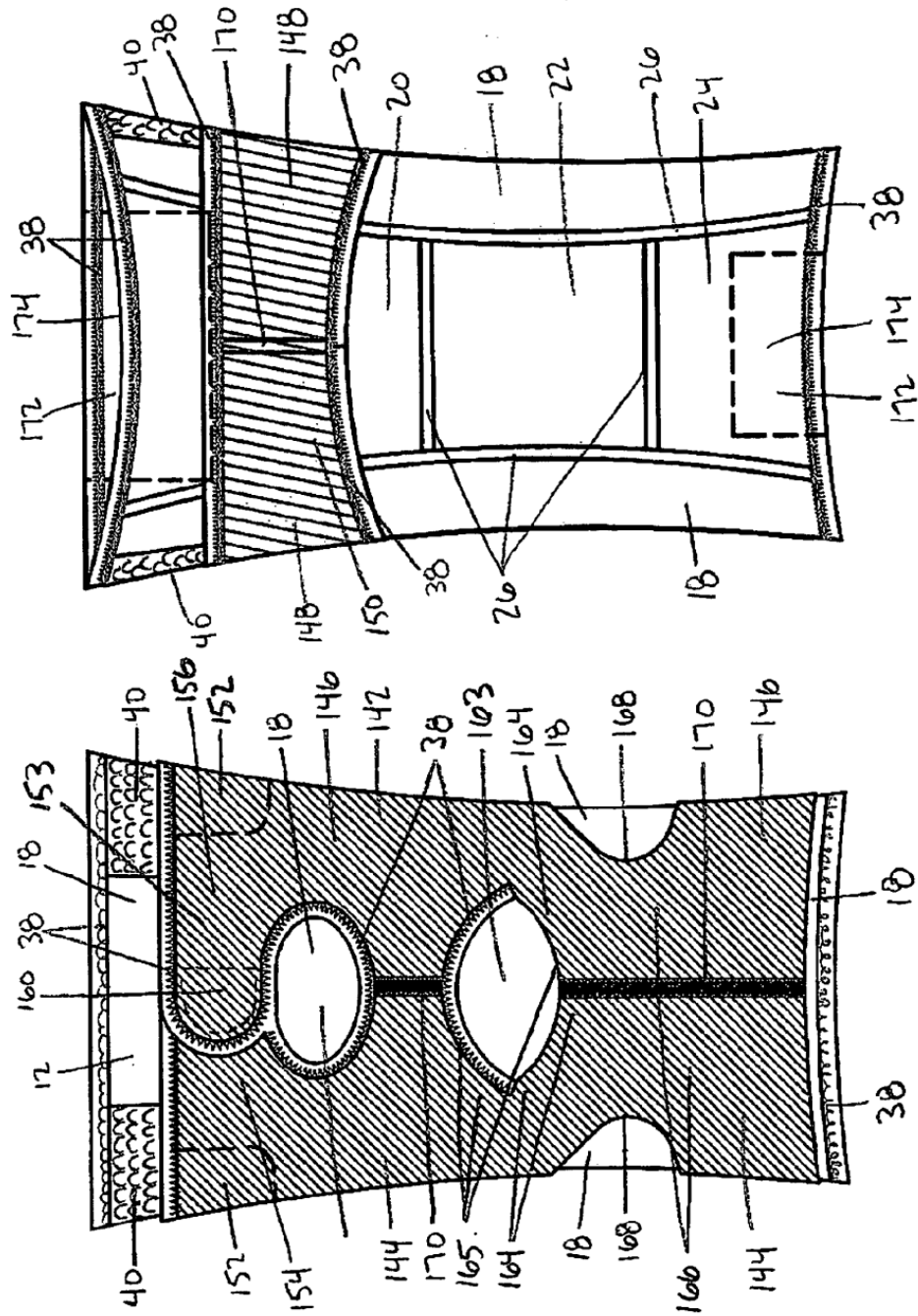


FIG. 5(b)

FIG. 5(a)

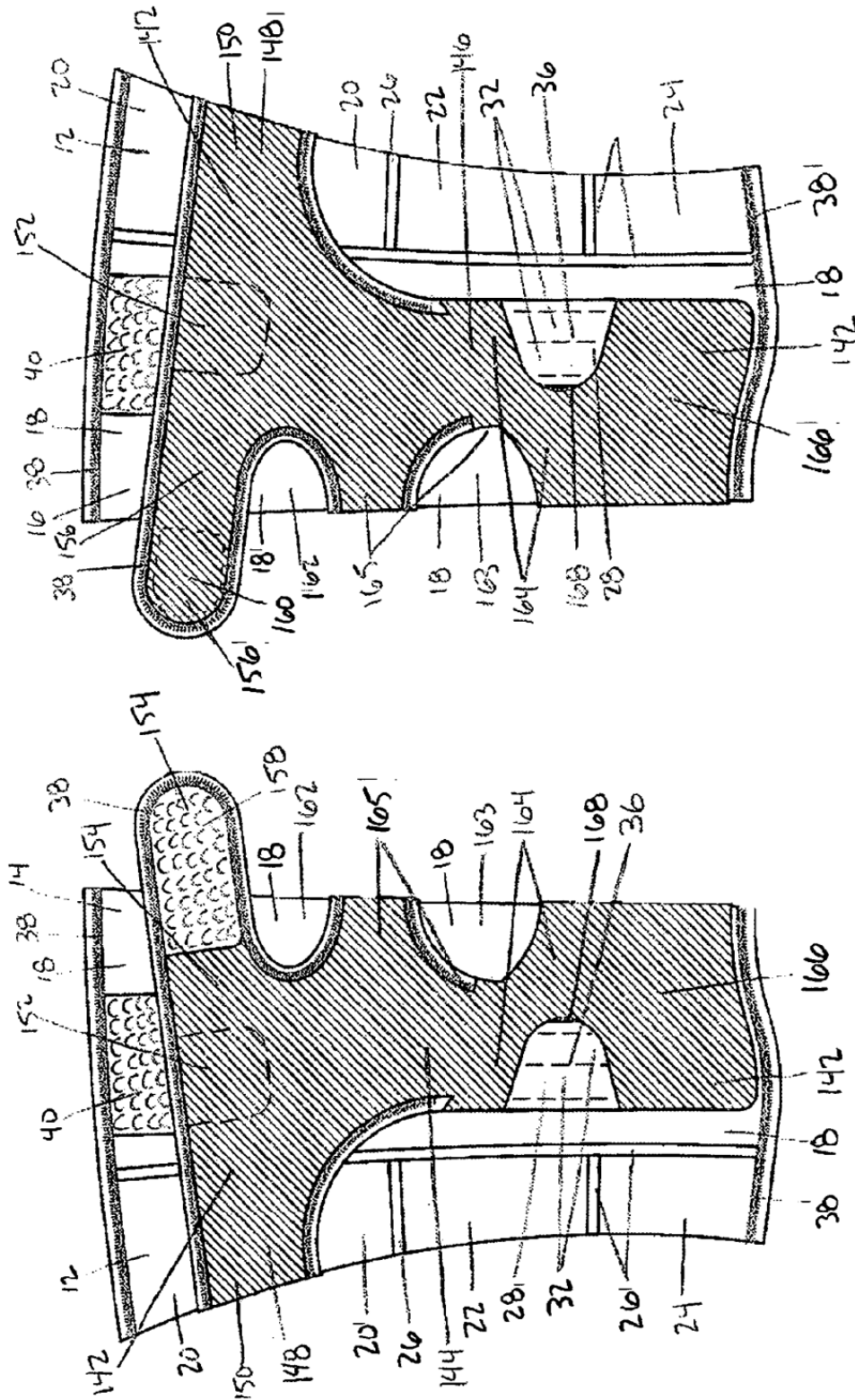


FIG. 5(d)

FIG. 5(c)

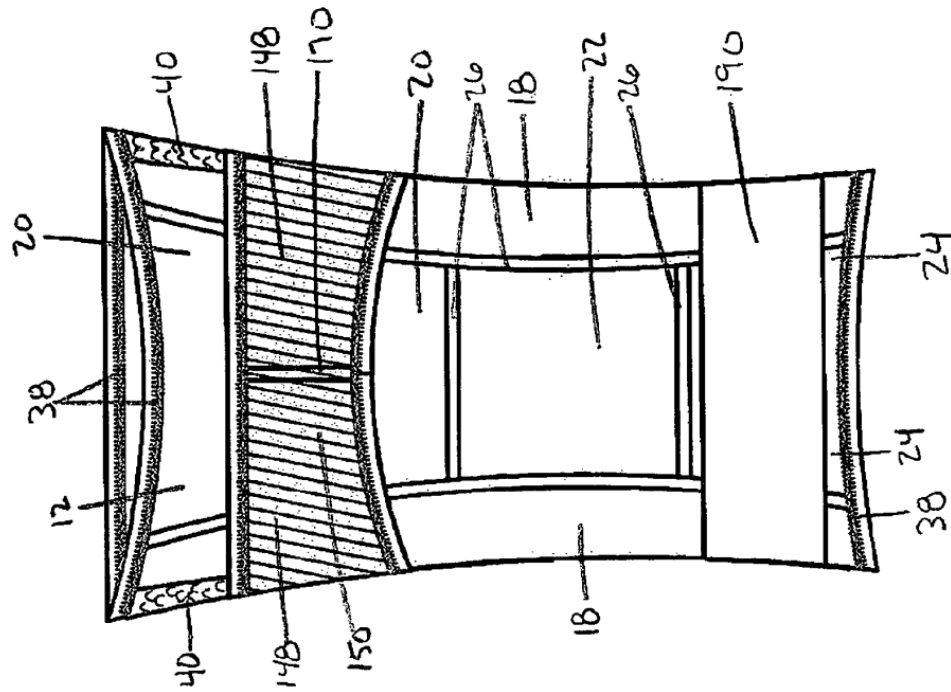


FIG. 6(b)

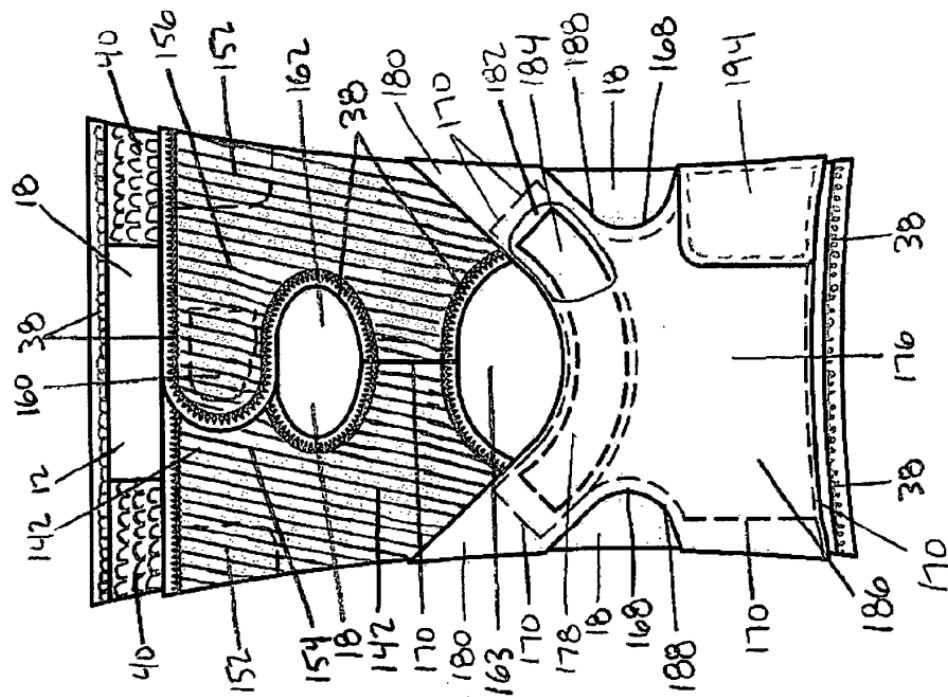


FIG. 6(a)

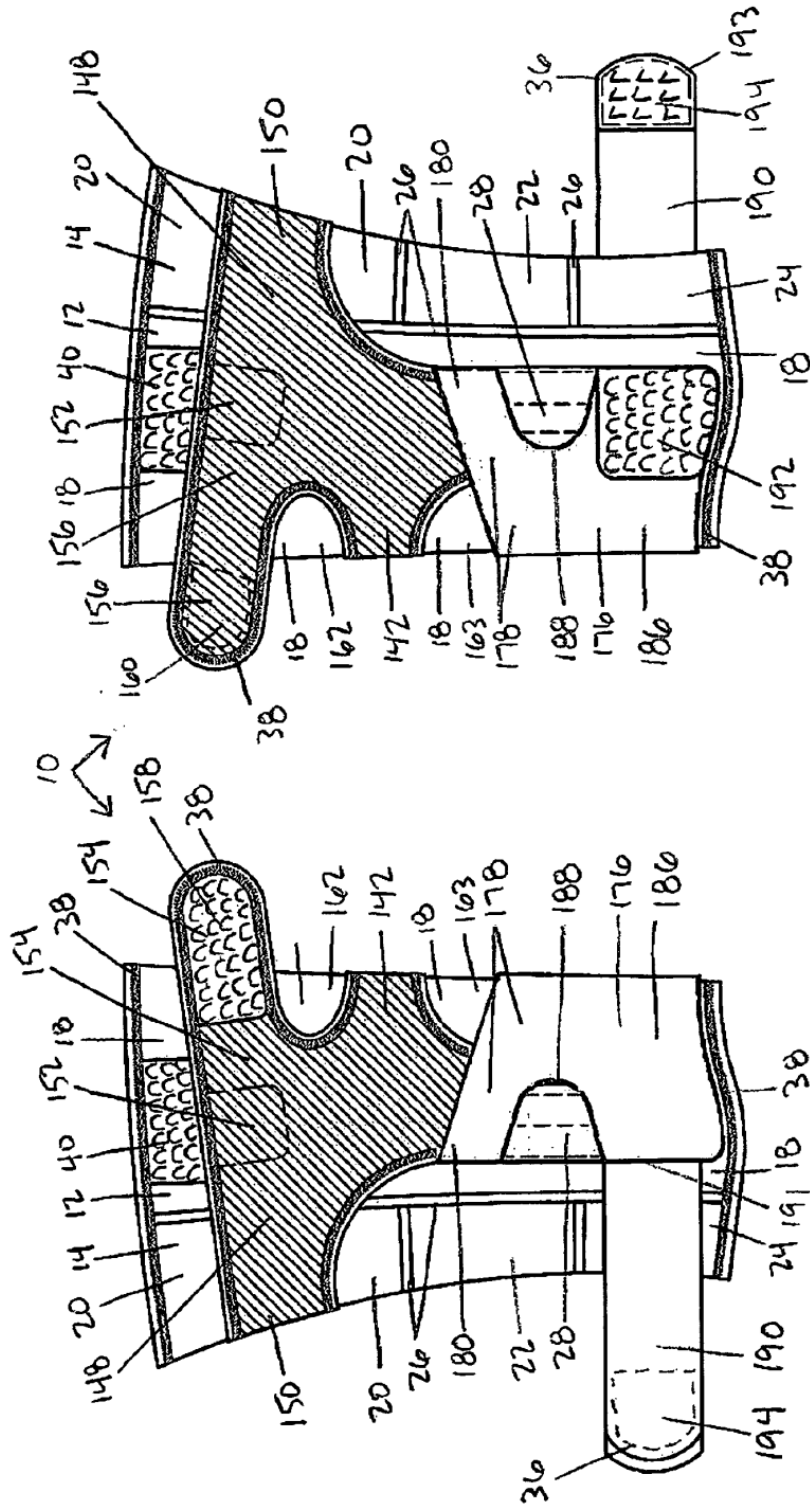


FIG. 6(d)

FIG. 6(c)

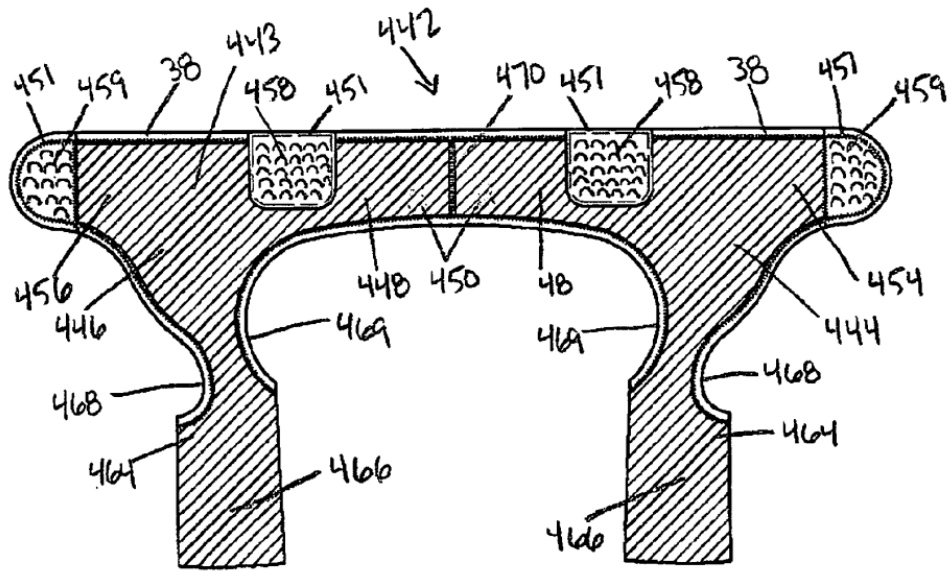


FIG. 7(a)

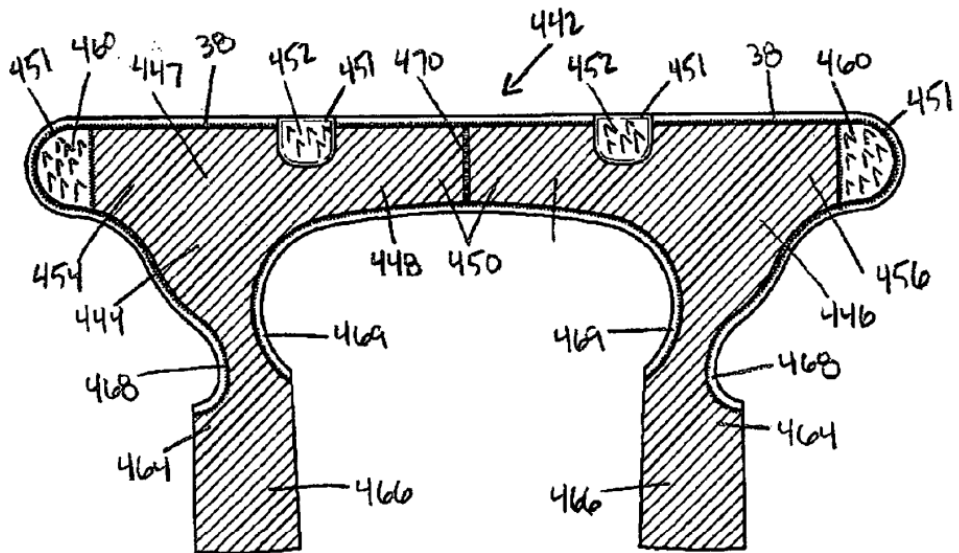
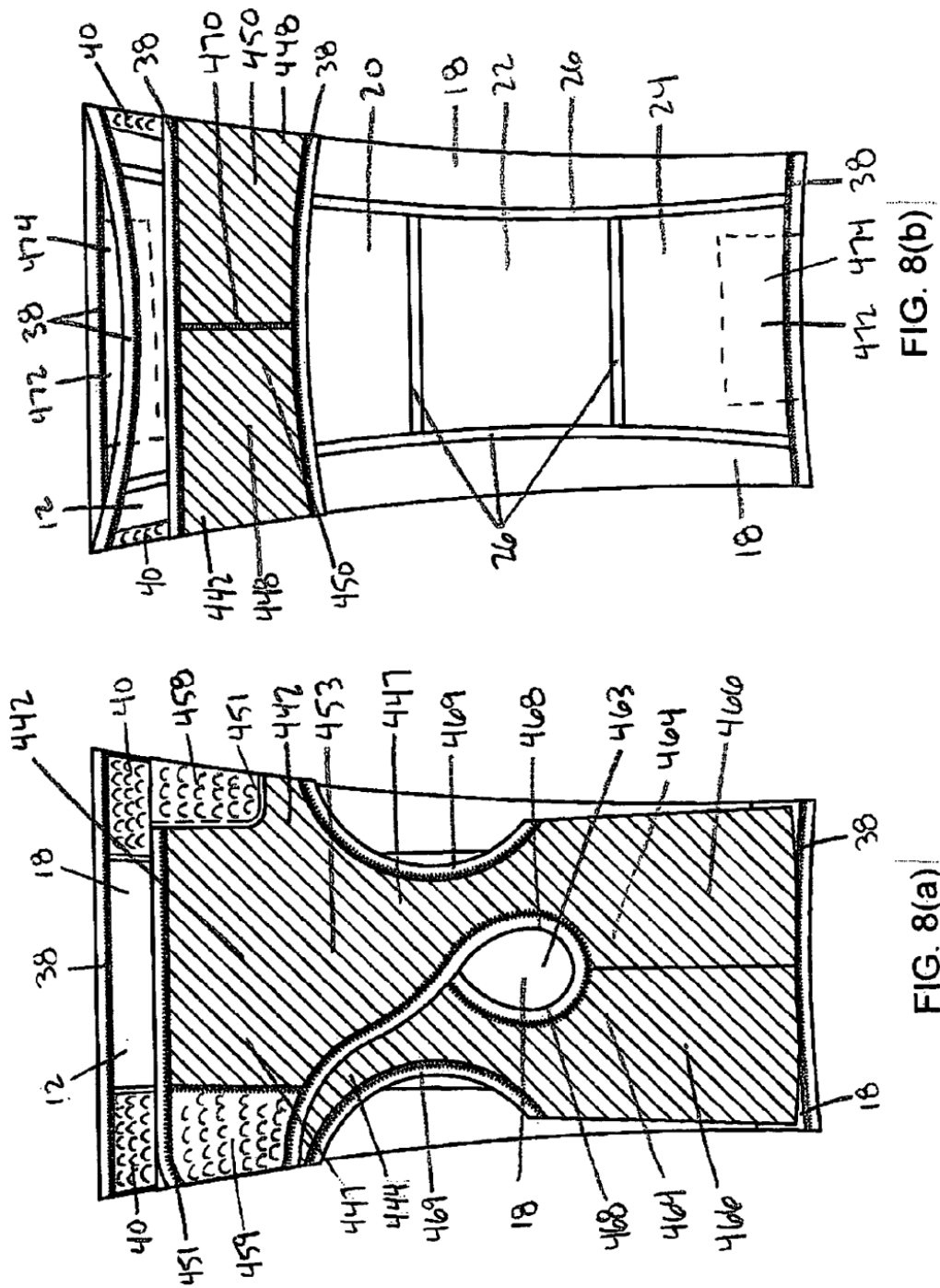
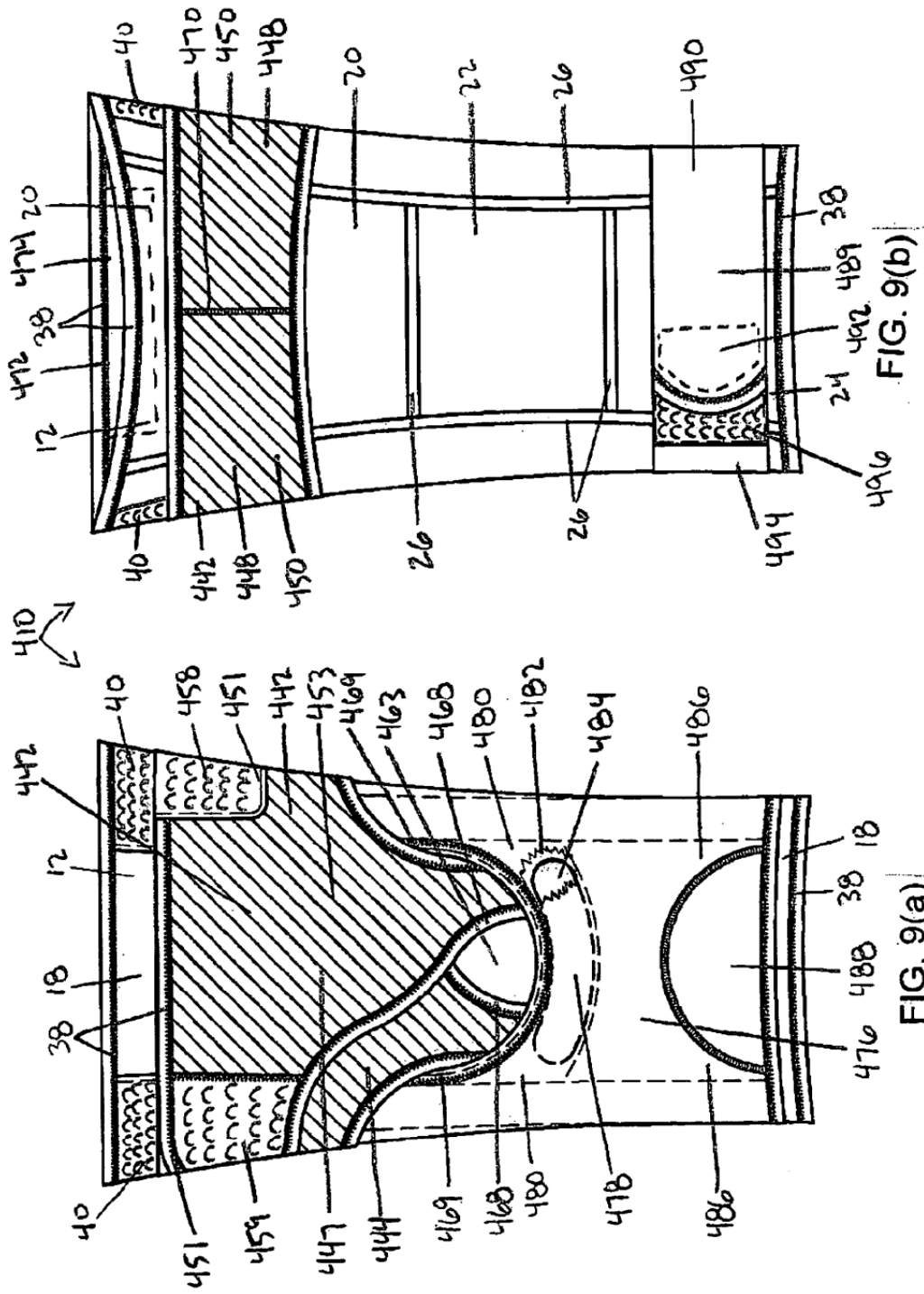


FIG. 7(b)





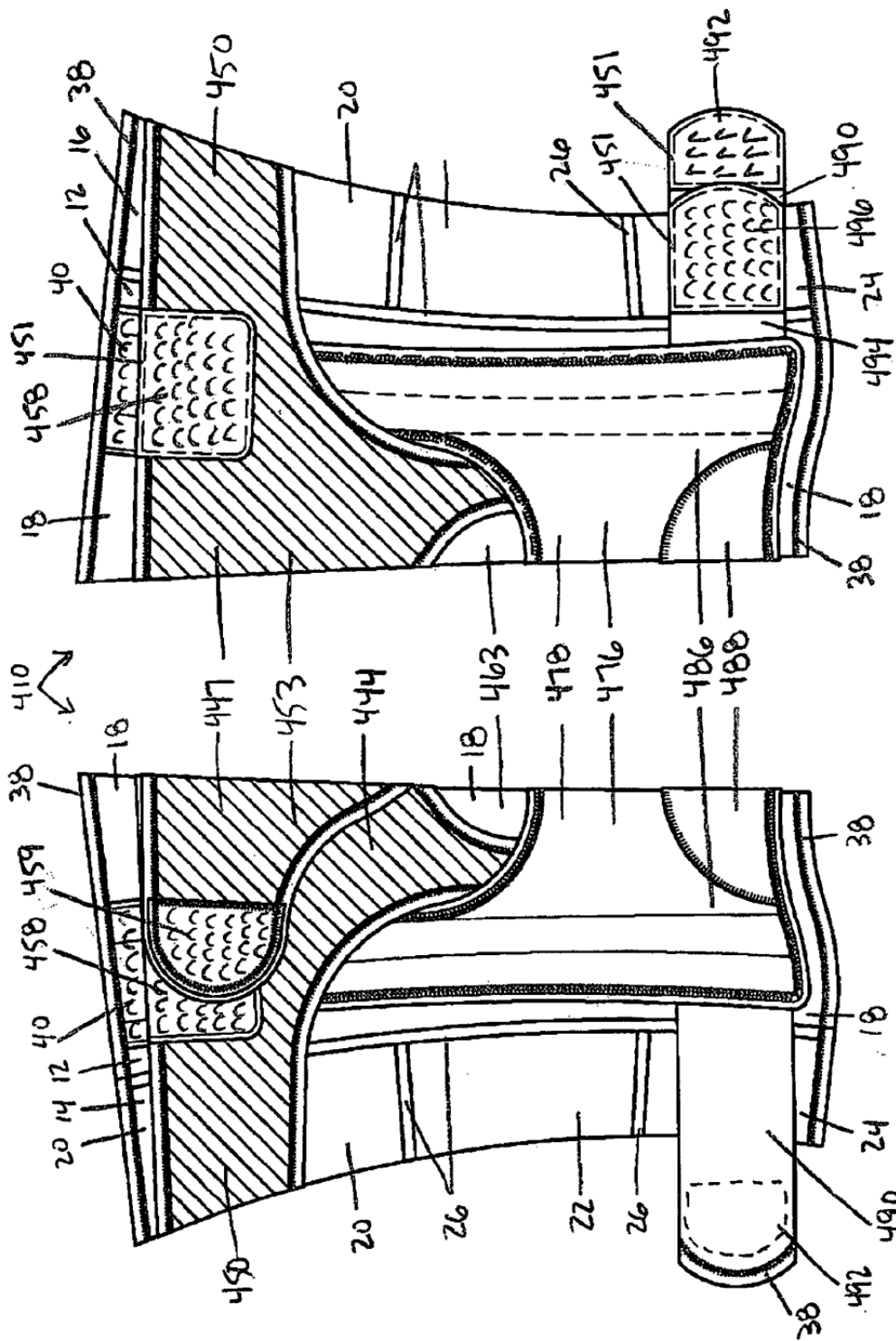


FIG. 9(d)

FIG. 9(c)

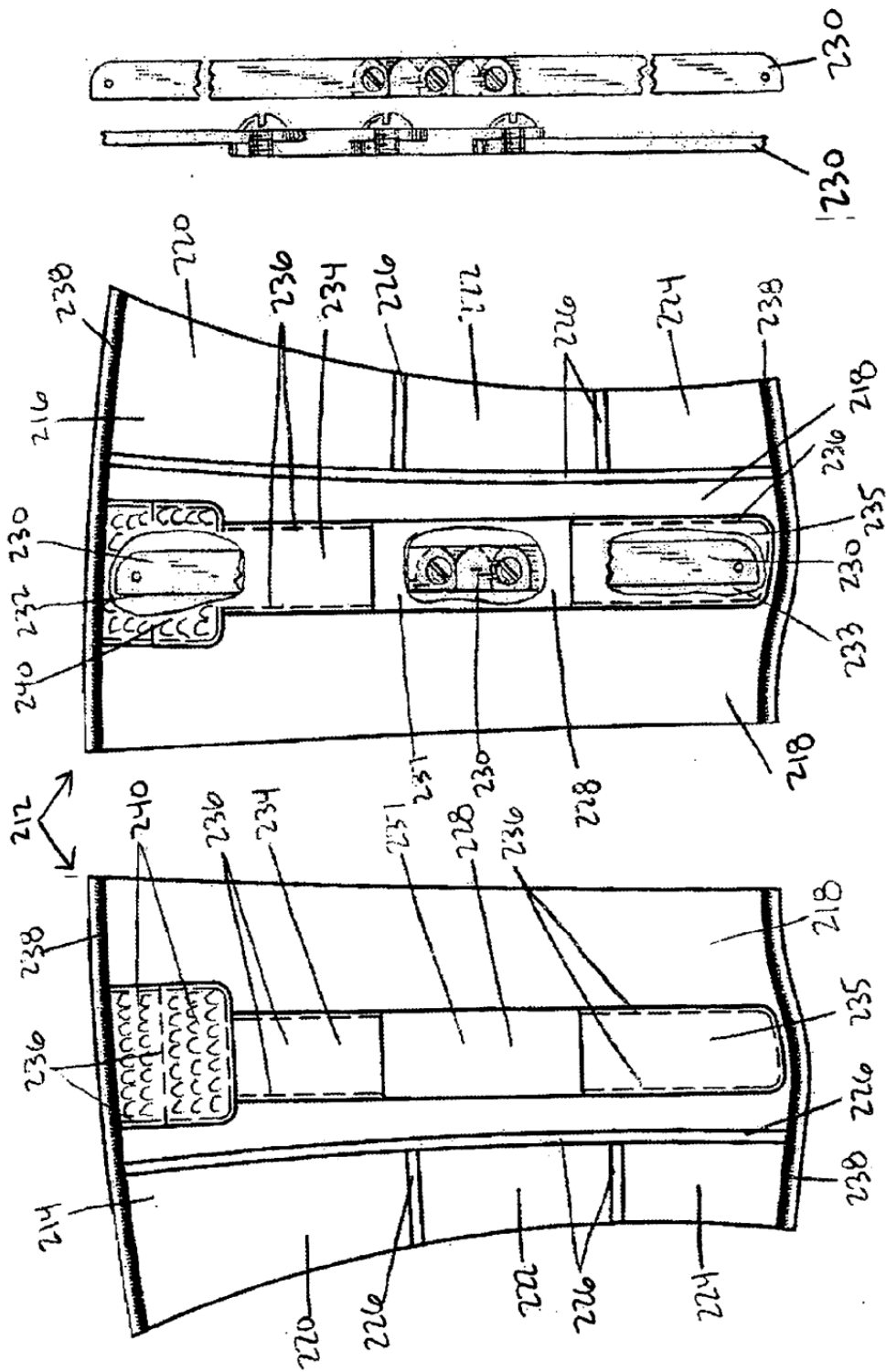
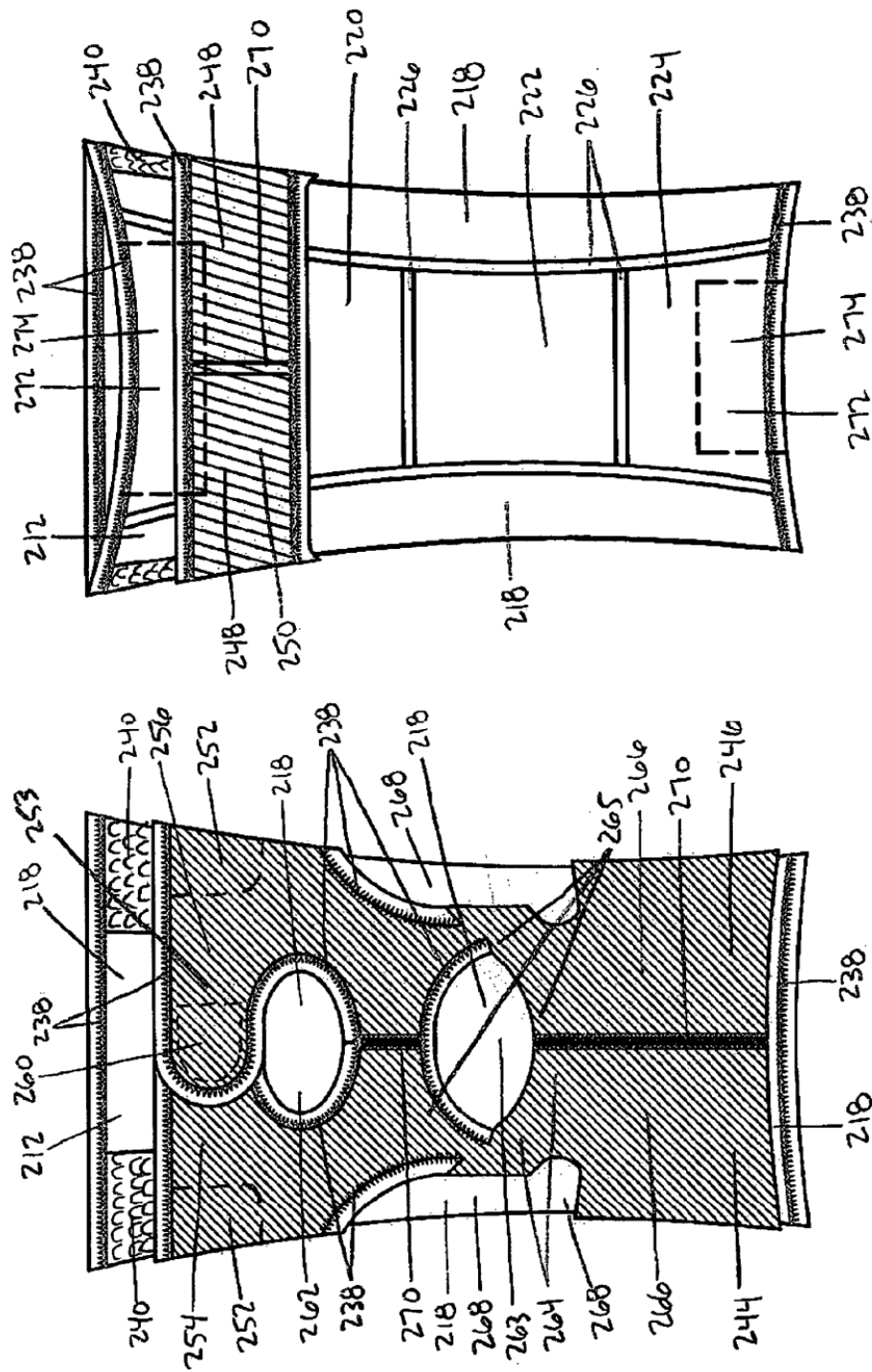


FIG. 11

FIG. 10(b)

FIG. 10(a)



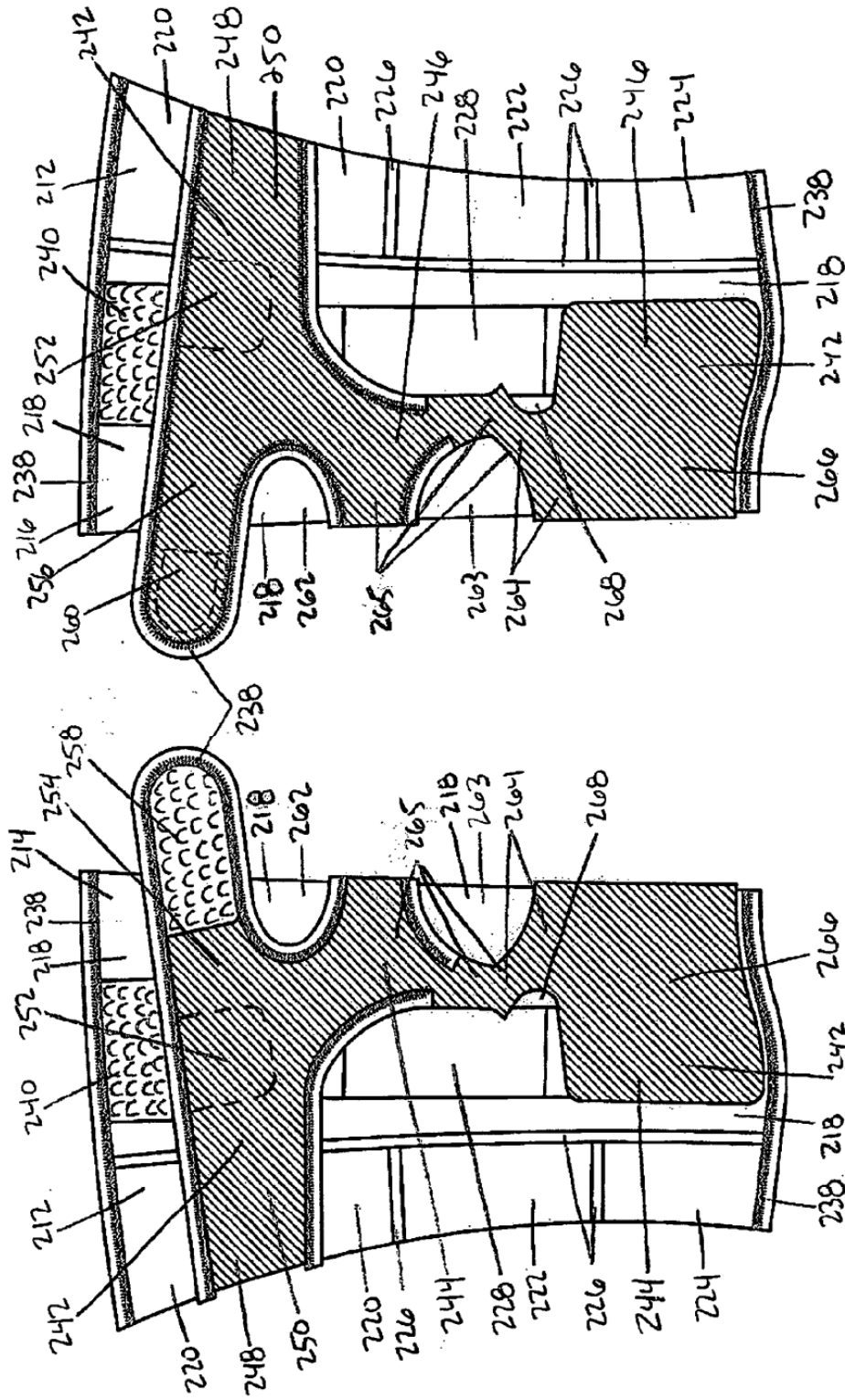


FIG. 12(d)

FIG. 12(c)

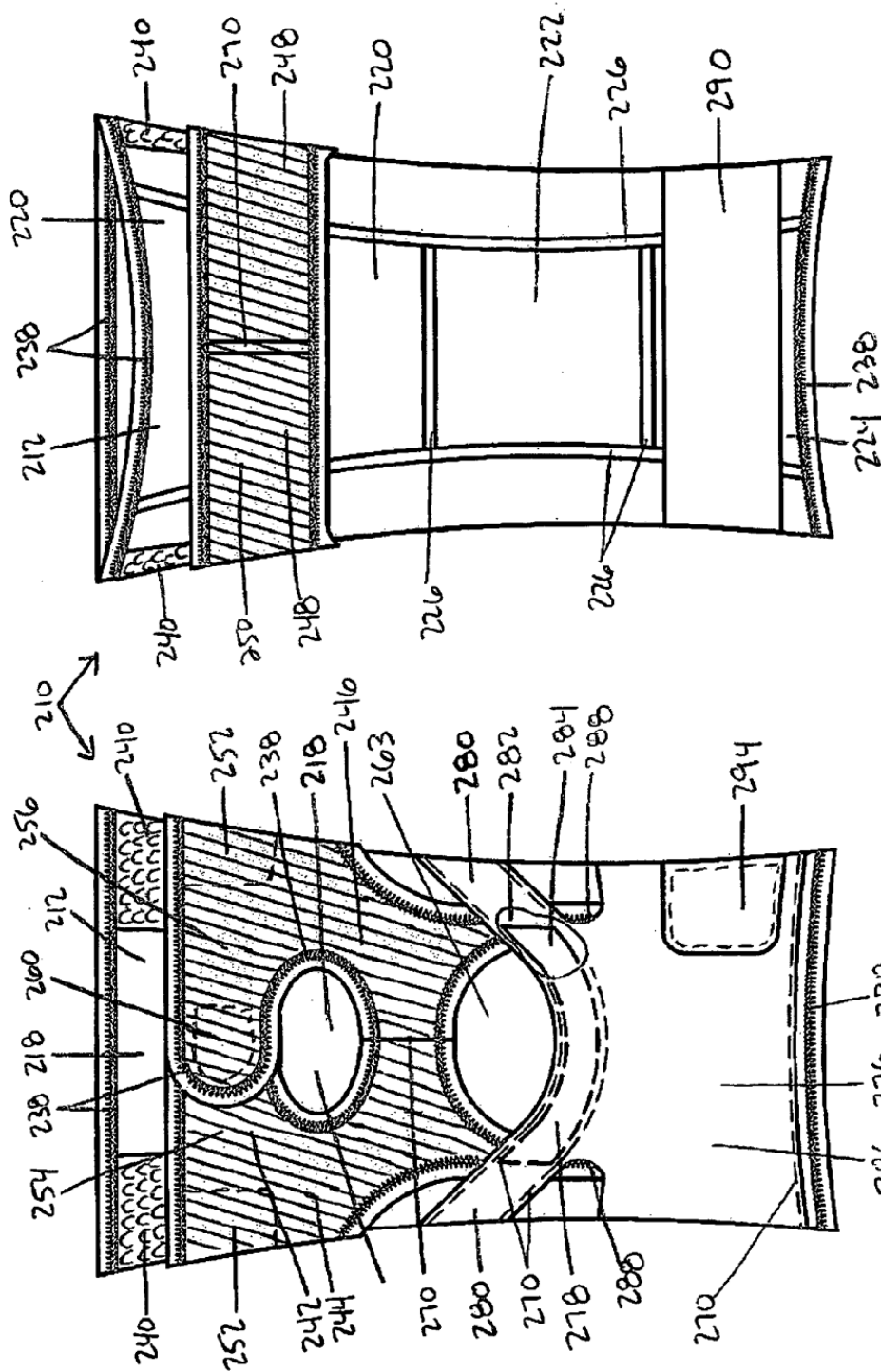


FIG. 13(b)

FIG. 13(a)

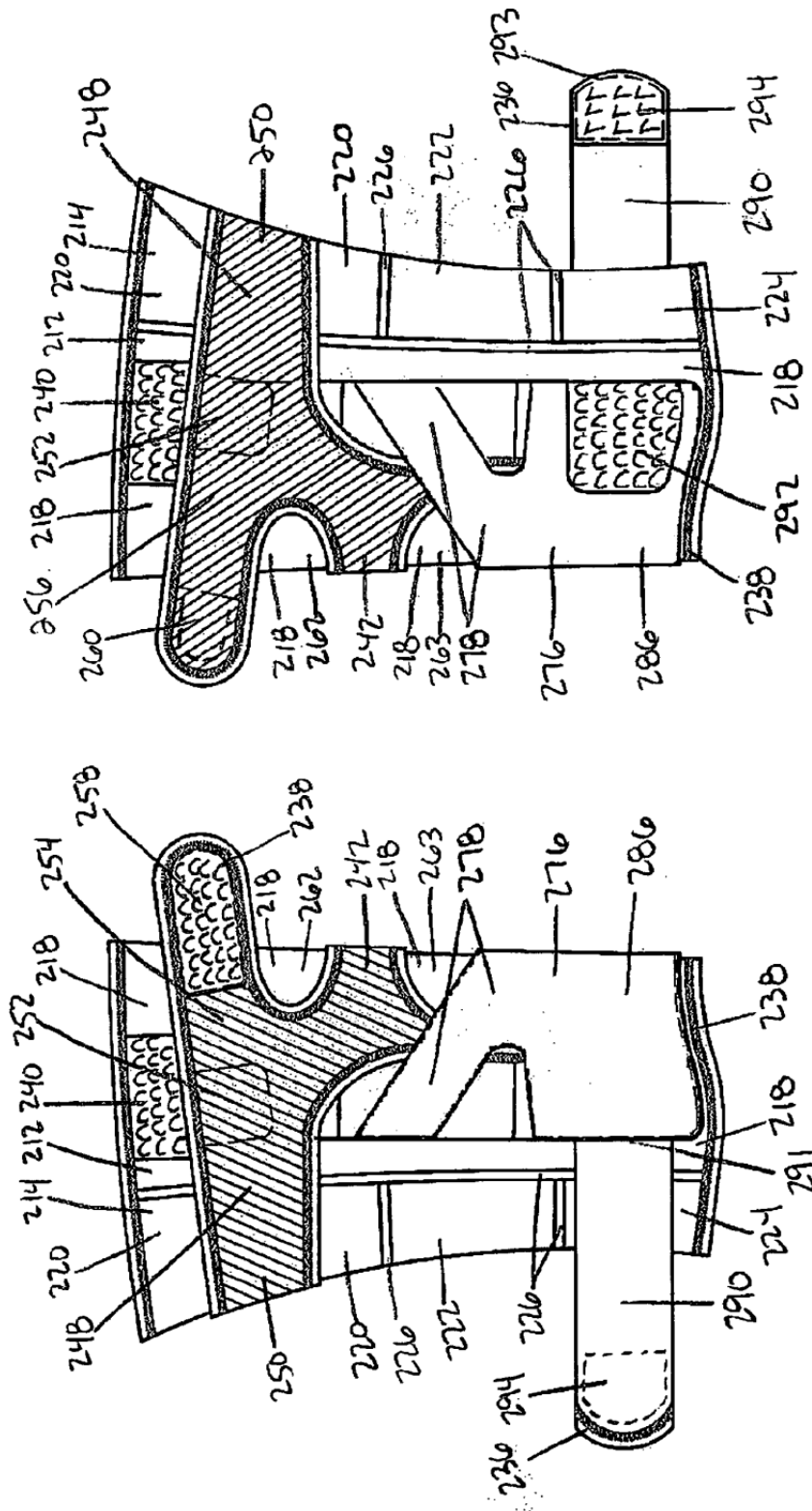


FIG. 13(d)

FIG. 13(c)

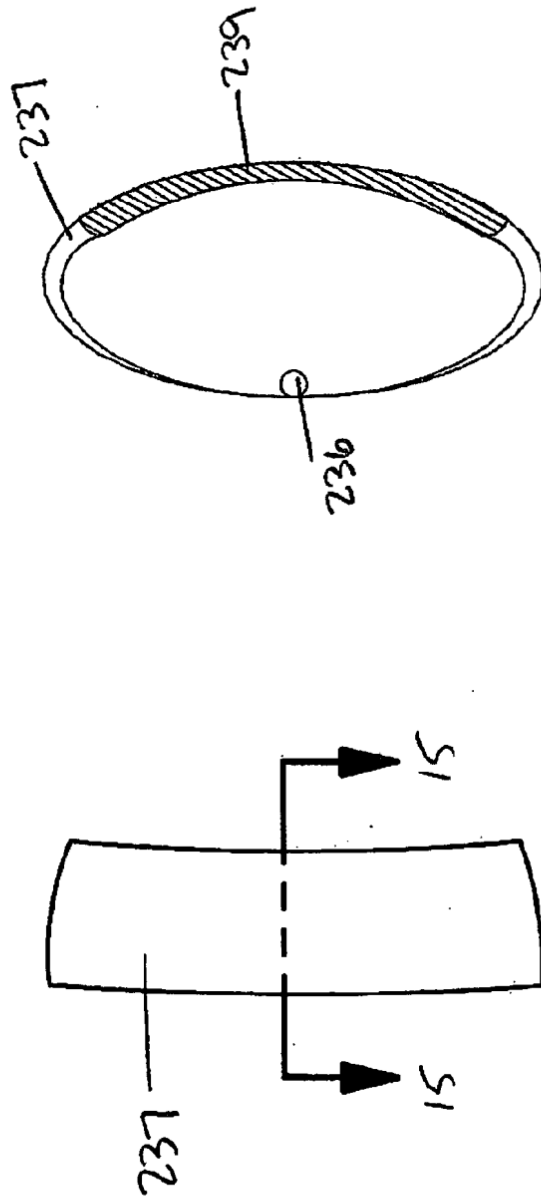


FIG. 14

FIG. 15

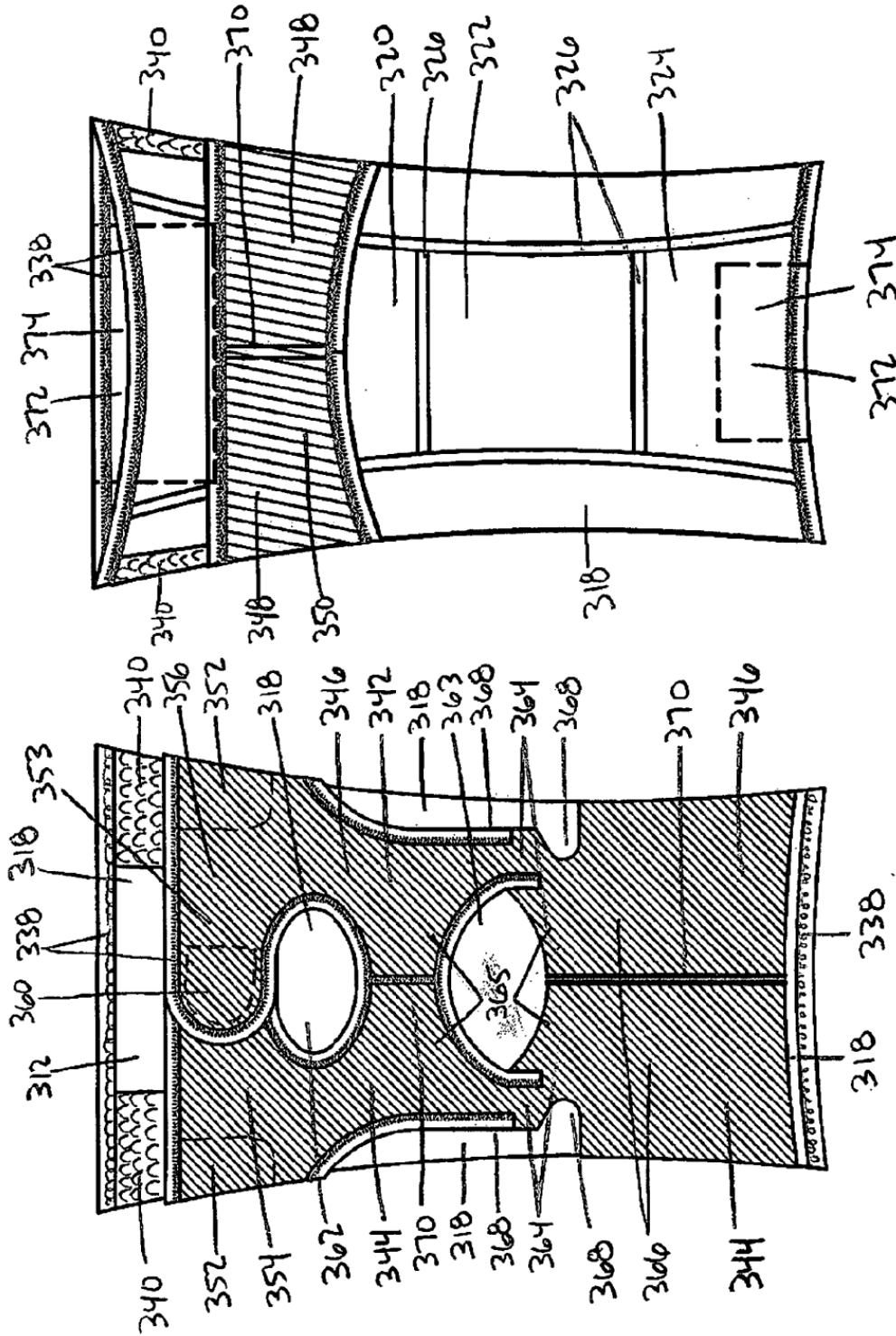


FIG. 16(b)

FIG. 16(a)

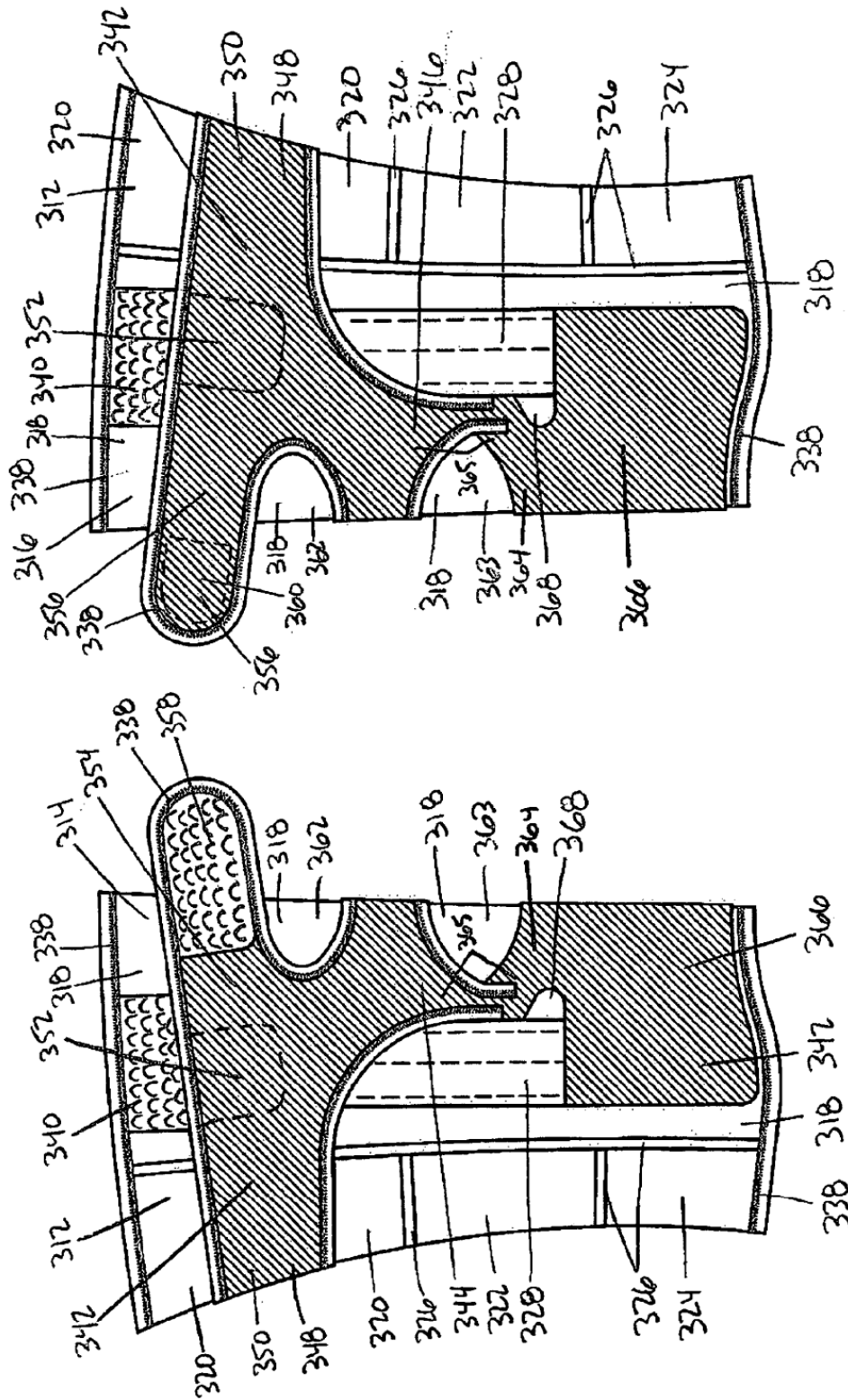


FIG. 16(d)

FIG. 16(c)

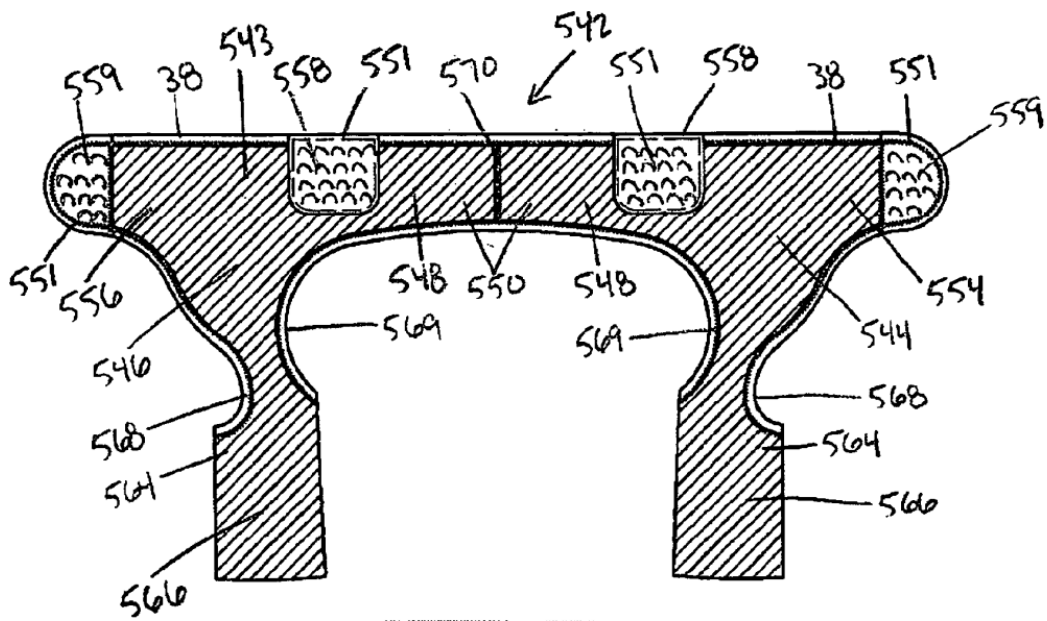


FIG. 17(a)

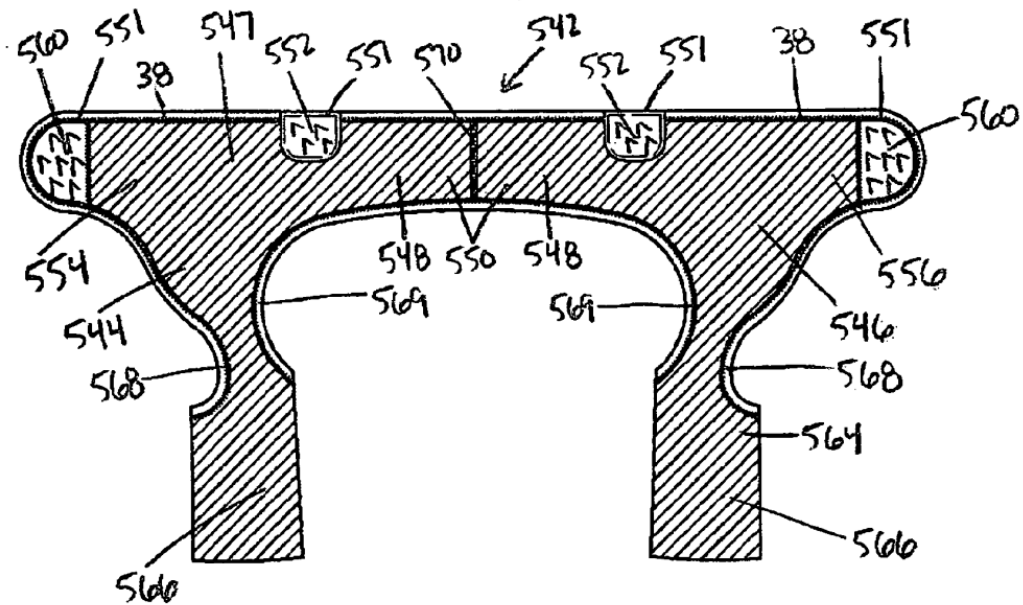


FIG. 17(b)

