

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 846 952**

51 Int. Cl.:

A61H 1/00 (2006.01)

A61H 1/02 (2006.01)

A61F 5/01 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.01.2017 PCT/US2017/013460**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.07.2017 WO17123960**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.01.2017 E 17739055 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.12.2020 EP 3402451**

54 Título: **Dispositivo contorneado para tracción o corrección anatómicas de la columna vertebral**

30 Prioridad:

14.01.2016 US 201662278436 P

14.01.2016 US 201662278439 P

12.01.2017 US 201715405080

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
30.07.2021

73 Titular/es:

SEROLA BIOMECHANICS, INC. (100.0%)
5406 Forest Hills Court
Loves Park, IL 61111, US

72 Inventor/es:

POTEMPA, BRIAN S.;
POTEMPA, MICHAEL M. y
SEROLA, RICHARD J.

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 846 952 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

Dispositivo contorneado para tracción o corrección anatómicas de la columna vertebral

Campo de la invención

5 Esta invención está relacionada generalmente con un dispositivo de soporte anatómico y más particularmente con un dispositivo de soporte anatómico para soportar las curvaturas de la columna vertebral.

Antecedentes de la invención

10 Una columna vertebral normal tiene curvas cifótica y lordótica. Normalmente, la parte cervical y la parte lumbar de la columna vertebral tienen curvas lordóticas, mientras que la parte torácica de la columna vertebral tiene una curva cifótica. La cantidad de curvatura de estos tres partes espinales varía. Esta combinación de curvas cifótica y lordótica permite a las personas sentarse y estar erguidas de pie.

Si bien la cantidad de curvatura generalmente es pequeña, no es insignificante. Si la curvatura de un área de la columna vertebral es demasiado grande o demasiado pequeña, entonces pueden surgir problemas.

15 Por ejemplo, la reducción de la curva cervical altera la biomecánica de toda la columna vertebral. La reducción de la curvatura se asocia con una mala postura, especialmente la colocación de la cabeza hacia delante. Una curvatura cervical reducida puede tener como resultado tensión muscular, suministro de sangre reducido a los músculos y tejidos de la cabeza y el cuello, y degeneración acelerada de la columna vertebral. La degeneración acelerada de la columna vertebral puede tener como resultado osteoartritis, espondilosis, hernia discal o síndrome facetario.

20 Cuando una persona padece un problema con la curvatura espinal, usualmente las tres áreas de la columna vertebral también tienen problemas de curvatura ya que la columna vertebral intenta compensar la curvatura aumentada o disminuida. Por ejemplo, si hay un problema con la curvatura de la columna vertebral cervical, entonces la columna vertebral lumbar probablemente también tendrá problemas de curvatura.

25 Un método popular de tratamientos es tener al paciente acostado boca abajo y entonces posicionar una almohada (también denominado dispositivo de soporte anatómico) debajo de una región de la espalda. A fin de que este método sea útil para la afección del paciente, la almohada debe tener una curvatura que coincida con la curvatura deseada de la columna vertebral del paciente.

30 Ejemplos de tales almohadas se muestran en la patente de EE. UU. 4.969.222, titulada CONTOURED SUPPORT PILLOW; la patente de EE. UU. 5.201.761, titulada DEVICE AND METHOD FOR REDUCING LUMBAR LORDOSIS WHILE SUPINE AND SUPPORTING THE LUMBAR CURVE WHEN SEATED, la patente de EE. UU. 7.055.199, titulada LUMBAR BACK SUPPORT DEVICE, y la patente de EE. UU. 8.695.135, titulada SACRUM SUPPORT PILLOW. Ejemplos adicionales de tales almohadas se muestran en los documentos WO 2008/143469 A2, US 4 506 929 A, US 2004/211004 A1, US 6 132 004 A y JP H09 117348 A.

35 Un problema con el tratamiento usando almohadas anteriores es que se necesitan múltiples almohadas para tratar diferentes partes de la columna vertebral del paciente. Debido a que la curvatura espinal preferida varía a lo largo de la columna vertebral, se necesitan diferentes almohadas para cada área. Así, un paciente que busca ayuda para la curvatura espinal en áreas diferentes debe adquirir diferentes almohadas. Esto tiene como resultado varios problemas.

Primero, hay coste. Cada almohada adicional es un coste adicional. Así, los pacientes pueden adquirir únicamente una única almohada para tratar el área espinal específica problemática, en vez de adquirir múltiples almohadas para tratar la columna vertebral entera.

40 Segundo, usar múltiples almohadas para el tratamiento puede ser complicado. Cada vez que se va a tratar una parte diferente de la columna vertebral, entonces se necesita una almohada diferente. Si el paciente está haciendo el tratamiento solo, tendría que mantener cerca las diversas almohadas y entonces cambiar las almohadas. El paciente podría intentar usar únicamente una o dos de las almohadas en vez de todas las almohadas.

Tercero, viajar con múltiples almohadas puede ser problemático. Hay mayor riesgo de perder una de las almohadas.

45 Así, existe la necesidad de un dispositivo mejorado que pueda tratar varias áreas de la columna vertebral, al tiempo que también sea portátil y fácilmente utilizable.

Breve compendio de la invención

50 La presente invención proporciona un nuevo y mejorado dispositivo de soporte anatómico. Más particularmente, la presente invención proporciona un nuevo y mejorado dispositivo de soporte anatómico según la reivindicación 1 que se puede usar para tratar la curvatura de la columna vertebral. Aspectos subsidiarios de la invención se proporcionan en las reivindicaciones dependientes.

En una realización, la línea central se centra entre las regiones de soporte primera y segunda del lado de arriba.

En una realización, la línea central se curva convexamente de manera continua a lo largo de al menos el 95 % de la longitud.

En una realización, una altura máxima de línea central se ubica a lo largo de la longitud entre el 65 % y el 90 % de la longitud desde la parte delantera.

5 En una realización, una primera región de transición está entre la línea central y la primera región de soporte formando una transición entre la primera región de soporte y la parte superior contorneada. Una segunda región de transición está entre la línea central y la segunda región de soporte formando una transición entre la segunda región de soporte y la parte superior contorneada.

10 En una realización, la altura máxima de línea central tiene entre aproximadamente 4,5 pulgadas y 5,5 pulgadas, por tanto entre aproximadamente 11,43 cm y 13,97 cm. La primera región de soporte tiene una primera altura máxima de región de soporte medida perpendicularmente desde el lado de abajo entre 2 pulgadas y 3 pulgadas, por tanto entre 5,08 cm y 7,62 cm. La segunda región de soporte tiene una segunda altura máxima de región de soporte medida perpendicularmente desde el lado de abajo entre 2 pulgadas y 3 pulgadas, por tanto entre 5,08 cm y 7,62 cm.

15 En una realización, el lado de abajo de la parte inferior tiene una anchura máxima de parte inferior que se extiende entre un primer lado y un segundo lado y que está perpendicular a la longitud. La primera región de soporte tiene una altura intermedia de primera región de soporte medida a medio camino entre la línea central y el primer lado a lo largo de la anchura máxima de parte inferior medida perpendicularmente desde el lado de abajo entre aproximadamente 1 pulgada y 2,25 pulgadas, por tanto entre 2,54 cm y 5,715 cm. La segunda región de soporte tiene una altura intermedia de segunda región de soporte medida a medio camino entre la línea central y el segundo lado a lo largo de la anchura máxima de parte inferior medida perpendicularmente desde el lado de abajo entre aproximadamente 1 pulgada y 2,25 pulgadas, por tanto entre 2,54 cm y 5,715 cm.

En una realización, el lado de abajo es una superficie generalmente plana y la primera región de soporte es una superficie generalmente convexa entre el lado de abajo y la primera región de transición y la segunda región de soporte es una superficie generalmente convexa entre el lado de abajo y la segunda región de transición.

25 En una realización, el lado de arriba de la parte inferior y la parte superior contorneada se forman de un único pedazo de material continuo.

En una realización adicional de un dispositivo de soporte anatómico, el dispositivo incluye una parte inferior y una parte superior contorneada. La parte inferior tiene un lado de abajo y un lado de arriba. La parte inferior tiene una longitud medida a lo largo del lado de abajo que se extiende entre una parte delantera y una parte trasera de la parte inferior. La parte superior contorneada se extiende desde el lado de arriba de la parte inferior. La parte superior contorneada se alinea con la longitud. La parte superior contorneada separa una primera región de soporte del lado de arriba de la parte inferior desde una segunda región de soporte del lado de arriba de la parte inferior. La parte superior contorneada tiene una anchura que generalmente está perpendicular a la longitud. Siendo la longitud mayor que cualquier parte de la anchura. Una anchura máxima de la parte superior contorneada medida perpendicular a la longitud se ubica dentro del 25 % de la longitud desde la parte trasera de la parte inferior. Una anchura mínima de la parte superior contorneada medida perpendicular a la longitud se ubica dentro del 25 % de la longitud desde la parte delantera de la parte inferior.

40 En una realización, la parte superior contorneada tiene una línea central que se extiende paralela a la longitud. Una altura de la parte superior contorneada se mide perpendicularmente desde el lado de abajo en la línea central. La altura máxima de línea central se ubica a lo largo de la longitud entre el 65 % y el 90 % de la longitud desde la parte delantera.

En una realización, la parte superior contorneada se curva convexamente de manera continua a lo largo de al menos el 95 % de la longitud en la que está en la línea central.

En una realización, la anchura de la parte superior contorneada disminuye en valor cuando se mueve desde la parte trasera a la parte delantera paralela a la longitud a lo largo de al menos el 80 % de la longitud.

45 En una realización adicional de un dispositivo de soporte anatómico, el dispositivo incluye una parte inferior que tiene un lado de abajo y un lado de arriba. El lado de abajo de la parte inferior es sustancialmente plano y tiene una primera rigidez. El lado de arriba de la parte inferior tiene una segunda rigidez menor que la primera rigidez. La parte superior contorneada se extiende desde el lado de arriba de la parte inferior. La parte superior contorneada separa una primera región de soporte del lado de arriba de la parte inferior desde una segunda región de soporte del lado de arriba de la parte inferior.

50 En una realización, la parte superior contorneada y las regiones de soporte primera y segunda se forman de un primer pedazo continuo de material y el lado de abajo se forma de un segundo pedazo de material conectado al primer pedazo de material.

En una realización, la pedazos primero y segundo de material forman una cavidad inflable entre los mismos.

55 En una realización, el lado de abajo tiene una longitud y una anchura que son perpendiculares entre sí. La parte

superior contorneada tiene una altura máxima medida desde el lado de abajo que se mide perpendicular a la longitud y la anchura, siendo la altura máxima entre el 25 % y el 50 % de la longitud y entre el 20 % y el 50 % de la anchura.

En una realización, una altura máxima de las regiones de soporte primera y segunda medida perpendicular al lado de abajo tiene entre 2 pulgadas y 3 pulgadas, por tanto entre 5,08 cm y 7,62 cm, y la altura máxima de la parte superior contorneada tiene entre 4 y 6 pulgadas, por tanto entre 10,16 cm y 15,24 cm.

En una realización adicional de un dispositivo de soporte anatómico, el dispositivo incluye una parte inferior y una parte superior contorneada. La parte inferior tiene un lado de abajo y un lado de arriba. El lado de arriba tiene una primera característica de agarre. La parte superior contorneada se extiende desde el lado de arriba de la parte inferior. La parte superior contorneada separa una primera región de soporte del lado de arriba de la parte inferior desde una segunda región de soporte del lado de arriba de la parte inferior. La parte superior contorneada tiene una segunda característica de agarre que es mayor que la primera característica de agarre.

En una realización, las características de agarre primera y segunda son coeficientes de fricción que son diferentes.

Un dispositivo contorneado proporciona tracción y/o corrección anatómica de las curvas para la parte cervical, la parte lumbar, la parte lumbosacra (las vértebras lumbares y el sacro) y la parte torácica de la columna vertebral. El dispositivo contorneado incluye una parte inferior y una parte de arriba. El dispositivo contorneado donde la parte inferior contiene una pluralidad de cámaras de parte inferior y la parte de arriba tiene una cámara de parte de arriba, y las cámaras de parte inferior y la cámara de parte de arriba están en comunicación hidráulica.

El dispositivo contorneado proporciona corrección anatómica de las curvas para la parte cervical, la parte lumbar, la parte lumbosacra o las partes torácicas de la columna vertebral. El dispositivo contorneado podría incluir una parte inferior y una parte de arriba. La parte inferior del dispositivo podría contener una pluralidad de cámaras de parte inferior y la parte de arriba tiene una cámara de parte de arriba, donde las cámaras de parte inferior y la cámara de parte de arriba están en comunicación hidráulica.

El dispositivo contorneado proporciona tracción anatómica para la parte cervical, la parte lumbar, la parte lumbosacra o las partes torácicas de la columna vertebral. El dispositivo contorneado podría incluir una parte inferior y una parte de arriba. La parte inferior del dispositivo podría contener una pluralidad de cámaras de parte inferior y la parte de arriba tiene una cámara de parte de arriba, donde las cámaras de parte inferior y la cámara de parte de arriba están en comunicación hidráulica.

Otros aspectos, objetivos y ventajas de la invención se harán más evidentes a partir de la siguiente descripción detallada cuando se tomen conjuntamente con los dibujos adjuntos. Además, rasgos divulgados y descritos con referencia a una realización se pueden incorporar en otras realizaciones donde no se identifique así expresamente a menos que sea contradictorio.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es un dibujo en perspectiva de una realización de la invención.

La Figura 2 es una vista frontal de la realización de la invención.

La Figura 3 es una vista de arriba de la realización de la invención.

La Figura 4 es una vista lateral de la realización de la invención.

La Figura 5 es una vista desde abajo de la realización de la invención.

La Figura 5A es una vista en despiece ordenado de la realización de la invención.

La Figura 6 es una vista en perspectiva y transparente de la parte inferior de la realización de la invención.

La Figura 6A es una vista de la parte delantera de la parte inferior de la realización de la invención, que muestra más claramente una pareja de estructuras de soporte.

La Figura 7 es una vista lateral de la parte superior de la realización de la invención.

La Figura 8 es una vista de arriba de la parte superior de la realización de la invención.

Las Figuras 9-11 muestran modos de uso simplificados de la invención.

La Figura 12 es un dibujo en perspectiva de una realización de la invención.

Las Figuras 13 y 14 son dibujos en sección transversal de la realización de la Figura 12.

La Figura 15 es una vista en despiece ordenado de la realización de la Figura 12.

Las Figuras 16-17 muestran modos de uso simplificados adicionales de la invención.

Si bien la invención se describirá en relación con ciertas realizaciones preferidas, hay no intención de limitarla a esas realizaciones. Por el contrario, la intención es cubrir todas alternativas, modificaciones y equivalentes incluidas dentro del espíritu y el alcance de la invención definidos por las reivindicaciones anexas.

Descripción detallada de la invención

5 Con referencia a las Figuras 1, 2, 3, 4, 5 y 5A, se ilustra una primera realización de un dispositivo de soporte anatómico 5 (también denominado "dispositivo 5"). El dispositivo de soporte anatómico 5 encuentra uso particular para tracción anatómica o corrección de la columna vertebral.

10 Con referencia a las Figuras 1 y 2, el dispositivo 5 tiene una parte inferior 10 en forma generalmente de disco y una parte superior contorneada 20 en forma relativamente de loma a través del centro de la parte inferior en forma de disco 10. La parte inferior 10 tiene un lado de arriba 11 y un lado de abajo 12 que es opuesto al lado de arriba 11. Los lados de arriba y abajo 11, 12 miran generalmente lejos uno de otro. El lado de abajo 12 es generalmente plano mientras el lado de arriba es generalmente continuamente convexo como se ilustra en la Figura 2.

15 La parte superior 20 se extiende desde el lado de arriba 11 de la parte inferior 10. La parte superior 20 separa el lado de arriba 11 en regiones de soporte primera y segunda 14, 16 en lados opuestos de la parte superior 20. La parte superior 20 se extiende en general longitudinalmente a lo largo del centro de la parte inferior 10 generalmente entre una parte delantera 17 y una parte trasera 18 del lado de abajo. El lado de abajo 12 define una longitud L1 que se extiende entre la parte delantera 17 y la parte trasera 18. La parte superior 20 se extiende a lo largo de la longitud L1.

20 Con referencia a las Figuras 1-4, la parte superior 20 tiene una línea central 19 que generalmente se alinea con la longitud L1 y que es definida por una altura máxima de la parte superior 20 cuando se mide desde el lado de abajo 12 en cualquier ubicación axialmente a lo largo de la longitud L1. La línea central 19 generalmente está centrada respecto a una anchura máxima de la parte inferior W1 de la parte de abajo 12 que se extiende entre lados primero y segundo opuestos 22, 24 de la parte de abajo 12. Más particularmente, la línea central 19 generalmente está centrada entre las regiones de soporte primera y segunda 14, 16.

25 Con referencia a las Figuras 2 y 4, la parte superior 20 tiene una altura máxima de línea central H1 medida desde el lado de abajo 12 que tiene entre 4 y 6 pulgadas, por tanto entre 10,16 cm y 15,24 cm, y más preferiblemente entre 4,5 y 5,5 pulgadas, por tanto entre 11,43 cm y 13,97. Cada región de soporte 14, 16 tiene una altura máxima H2 que tiene entre 2 y 3 pulgadas, por tanto entre 5,08 cm y 7,62 cm, medida desde el lado de abajo 12. Como tal, la parte superior 20 tiene una altura máxima H3 que se extiende desde las regiones de soporte 14, 16 que es sustancialmente similar a la altura máxima H2 de las regiones de soporte 14, 16 de manera que la parte superior 20 se puede ver como que tiene la misma altura que la parte inferior 10.

30 Debido al contorno de la parte superior 20, la altura máxima de línea central H1 se ubica más cerca de la parte trasera 18 en vez de la parte delantera 17. Preferiblemente, la altura máxima de línea central H1 está desplazada una distancia D1 desde la parte delantera 17 que tiene entre aproximadamente el 65 % y el 90 % de la longitud L1 y más preferiblemente entre aproximadamente el 75 % y el 85 % de la longitud L1. Además, la parte superior tiene una longitud L2 medida a lo largo de la línea central 19 desde la parte delantera 17 a la parte trasera 18.

35 Preferiblemente los diversos valores de altura para la línea central 19 medidos desde la parte de abajo 12 proporcionan a la parte superior 20 próxima a la línea central 19 un perfil curvado convexamente de manera continuamente como se ilustra en la Figura 4 a lo largo de al menos el 95 % de la longitud L1. Se señala que la inclusión de lomas de soporte 40 descritas más adelante no se consideran en este perfil curvado convexamente de manera continua.

40 Cada una de las regiones de soporte primera y segunda 14, 16 tiene una altura intermedia de región de soporte H4 (véase la Figura 2) medida a medio camino entre la línea central 19 y los lados primero y segundo 22, 24, respectivamente, y perpendicularmente desde el lado de abajo 12 entre 1 pulgada y 2,25 pulgadas, por tanto entre 2,54 cm y 5,715 cm. Además, la parte del lado de arriba 11 que forma las regiones de soporte primera y segunda 14, 16 se forma convexamente.

45 Con referencia a la Figura 2, regiones de transición 26, 28 forman transiciones entre las regiones de soporte primera y segunda 14, 16 y la parte superior 20. La transición entre la parte superior 20 y el lado de arriba 11 de la parte inferior parte 10 se puede ver como valle entre la parte superior 2 y las regiones de soporte 14, 16. Como se señala anteriormente, las regiones de soporte primera y segunda 14, 16 se pueden formar convexamente. Más particularmente, la primera región de soporte 14 es una superficie generalmente convexa del lado de arriba 11 entre el lado de abajo 12 y la primera región de transición 26 y la segunda región de soporte 16 es una superficie generalmente convexa del lado de arriba 11 entre el lado de abajo 12 y la segunda región de transición 28. Si bien las figuras ilustran que la altura máxima H2 de las regiones de soporte 14, 16 es generalmente igual a las regiones de transición 26, 28 adyacentes, en algunas realizaciones, las regiones de transición 26, 28 pueden estar rebajadas por debajo de partes adyacentes de las regiones de soporte 14, 16 adyacentes debido a un ligero efecto de hinchamiento debido al inflado de la parte inferior 10. Esto se debe al uso de un material plástico flexible para formar el dispositivo 5.

El dispositivo 5 generalmente es inflable para establecer la forma ilustrada en las figuras. En la parte trasera 18 del

dispositivo 5 se posiciona una válvula 30. La válvula 30 permite a un usuario colocar aire en el dispositivo 5 o retirar aire del dispositivo 5. Así, el dispositivo 5 es inflable y desinflable. Si bien se ilustra en una ubicación particular, la válvula 30 también se podría ubicar en el lado de abajo o en otras ubicaciones según sea necesario.

- 5 La parte superior 20 tiene una pluralidad de lomas de soporte 40 que se extienden cruzando la parte superior de la parte superior 20. Las lomas de soporte 40 se extienden generalmente de manera lateral cruzando la línea central de la parte superior 20.

La parte superior 20 y la parte de arriba 61 forman una cámara de parte de arriba 22.

Como se muestra en la Figura 5A, el dispositivo 5 se hace de varios subcomponentes. Los subcomponentes se discutirán con referencia a la Figura 5A y los dibujos siguientes.

- 10 La Figura 6 es una vista en perspectiva de la parte inferior 10. La parte inferior incluye una parte de arriba 61, mostrada en la Figura 5A. La parte de arriba 61 define el lado de arriba 11 y las regiones de soporte 14, 16, descritas previamente. La parte de arriba 61 se hace de un material generalmente transparente a fin de facilitar una visión del interior de la parte inferior 10.

- 15 La parte inferior 10 incluye la válvula 30 para permitir el inflado y el desinflado del dispositivo 5 como se ha indicado previamente. La parte inferior 10 también incluye un primer deflector 62 y un segundo deflector 64. El primer deflector 62 y el segundo deflector 64 incluyen al menos un orificio de deflector 66 para permitir que fluya libremente aire dentro de la parte inferior 10 durante el inflado. En la realización mostrada, hay tres orificios de deflector 66 en cada deflector 62, 64 para un total de seis orificios de deflector 66. Podría haber un único orificio de deflector 66 en cada deflector 62, 64. Como alternativa, podría haber más de tres orificios de deflector 66 en cada deflector 62, 64. Los orificios de deflector 66 también podrían ser de cualquier forma, tal como ovalada o rectangular.

Como alternativa adicional, los deflectores 62, 64 se podrían configurar de manera que los deflectores 62, 64 sean más cortos en longitud, creando una o más holguras de flujo de aire. La holgura permitiría al aire fluir alrededor de los deflectores 62, 64 en vez de a través de los deflectores 62, 64. Este tipo de configuración que reduciría la necesidad de orificios de deflector 66, y posiblemente eliminaría los orificios de deflector 66.

- 25 Adicionalmente, hay un orificio de arriba 68 que se ubica en la parte de arriba 61 que se extiende a través del lado de arriba 11. El orificio de arriba 68 permite al aire fluir entre la parte superior 20 y la parte inferior 10 para inflar y desinflar la parte superior usando la válvula 30.

El primer deflector 62 y el segundo deflector 64 dividen la parte inferior 20 en tres cámaras de parte inferior: una cámara principal 70, una primera cámara lateral 72 y una segunda cámara lateral 74.

- 30 Cuando se proporciona aire al dispositivo 5 a través de la válvula 30, el aire viaja primero a la cámara principal 70. El aire entonces va a través de orificios 66 y la primera cámara lateral 72 y la segunda cámara lateral 74. El aire también viaja a través de orificio de arriba 68 y a la parte superior 20.

Si, como se ha mencionado previamente, los deflectores 62, 64 fueran suficientemente pequeños formando holguras, el aire podría fluir a través de la holgura.

- 35 Las cámaras 70, 72, 74 y la parte superior 20 se interconectan de ese modo para transmisión de fluidos. Esto es, si se aplica presión al exterior del dispositivo 5, entonces la presión afecta a las cámaras 70, 72, 74 y la parte superior 20.

- 40 La Figura 6A es una vista delantera de la parte inferior 10 que incluye estructuras de soporte 84, 86 que se termosueldan al lado de arriba 11 de la parte de arriba 61. Las estructuras de soporte 84, 86 posteriormente se termosueldan al interior de la parte superior 20. Las estructuras de soporte 84, 86 proporcionan soporte para la parte superior 20 y mantienen la forma de esta. Además la parte de arriba 61 se suelda, típicamente ultrasónicamente, a la base 50. Se señala que la parte trasera 18 de la base 50 y la parte de arriba 61 incluyen una sección recta (véanse, p. ej., las Figuras 3 y 5) que facilita la alineación para el proceso de soldadura de manera que la soldadura no se tiene que realizar en una forma periférica enteramente curvada.

- 45 Además, los deflectores ayudan a mantener la forma de la parte inferior 10 y limitan o impiden un exceso de hinchamiento no deseable del lado de arriba 11. En esta realización, los deflectores 62, 64 se sueldan ultrasónicamente a las superficies interiores del lado de arriba 11 y el lado de abajo 12. Las regiones de transición 26, 28 ilustradas en la Figura 2 se formarán generalmente donde los deflectores 62, 64 se sueldan al lado interior del lado de arriba 11. En esta realización, la parte superior 20 también se suelda ultrasónicamente al lado de arriba 11 en una superficie exterior en las regiones de transición 26, 28.

- 50 La Figura 7 es una vista lateral de la parte superior 20. En esta realización, la parte superior 20 se forma por separado de la parte de arriba 61. La Figura 8 es una vista de arriba de la parte superior 20.

La parte superior 20 incluye paneles laterales 82, 83 y una parte de arriba de parte superior 88. Extremos libres de los paneles laterales 82, 83 se sueldan ultrasónicamente a la superficie exterior del lado de arriba 11 próximo a las regiones de transición 26, 28.

Las lomas 40 discurren transversalmente cruzando la parte de arriba de parte superior 88. Hay una o más lomas 40. Podría haber muchas o más de veinte lomas 40.

Como se ilustra en la Figura 8, la parte superior 20 disminuye en anchura cuando se mueve desde la parte trasera 18 hacia la parte delantera 17. Esto también se ilustra en la Figura 3. Más particularmente, la anchura W2, medida perpendicularmente a línea central 19 y la longitud L1, disminuye cuando se mueve desde la parte trasera 18 hacia la parte delantera 17. Además, la anchura W2 es menor que la longitud L1.

Idealmente, la anchura W2 de la parte superior 20 disminuye durante al menos el 80 % de la longitud L1 y más preferiblemente al menos el 90 % de la longitud. En esta realización, las regiones de transición 26, 28 disminuyen durante menos de la longitud entera mientras la parte de arriba de parte superior 88 disminuye la longitud entera L1 desde la parte trasera 18 a la parte delantera 17.

Esta disminución de la anchura W2 de la parte superior 20 permite la capacidad de ajustarse a la forma de la cuerpo basándose en la colocación requerida cuando se usa para tracción lumbosacra.

La parte superior 20 también incluye un orificio de arriba 86. La válvula 30 se extiende a través del orificio de arriba 86 y a la cámara principal 70.

Debido a rasgos descritos anteriormente del dispositivo 5, el dispositivo 5 se puede usar en al menos tres modos diferentes. Para usar el dispositivo 5, el dispositivo 5 se infla usando la válvula 30. El grado de inflado del dispositivo 5 se puede cambiar dependiendo de las necesidades del usuario.

A fin de ayudar a un usuario del dispositivo 5, el exterior de la parte superior 20 es en cierto modo pegajosa, y así no desliza fácilmente. Por otro lado, el exterior de la parte inferior 10 es relativamente resbaladiza, permitiendo a un usuario deslizar su cuerpo fácilmente sobre el lado de arriba 11. Como tal, en algunas realizaciones, la parte superior 20 tiene una característica de mayor agarre que el lado de arriba 11 y las regiones de soporte primera y segunda 14, 16 particulares. Típicamente, esta característica de agarre se puede definir desde el punto de vista de un coeficiente de fricción. En general, sin embargo las características de agarre son de manera que el usuario deslizará más fácilmente sobre las regiones de soporte primera y segunda que la parte superior 20.

El dispositivo 5 se hace preferiblemente de un uretano termoplástico. Sin embargo, podría ser posible hacer el dispositivo de espuma o un tipo diferente de plástico y lograr resultados similares.

La Figura 9 muestra un primer modo de uso del dispositivo 5. El dispositivo 5 se coloca con la base 50 sobre la superficie. Un usuario entonces se acuesta sobre el dispositivo 5.

Como se muestra en la Figura 9, el dispositivo 5 se coloca debajo del pecho del paciente tan alto como se pueda posicionar sin interferencia con su cuello pero se podría mover hacia los pies para afectar a áreas inferiores de la zona torácica de la columna vertebral según fuera necesario. La cabeza del paciente puede colgar hacia abajo como se muestra o la frente del paciente puede reposar sobre la superficie. Si la cabeza del paciente no cuelga confortablemente de modo que el paciente tiene para girar su cabeza, entonces se puede colocar un libro u otro objeto debajo del dispositivo 5 para subir la persona suficientemente alta como para usar confortablemente el dispositivo 5 sin girar la cabeza. Si la frente no llega a la superficie y está incómoda, como se muestra en la Figura 9, el paciente puede colocar una toalla enrollada o algún otro artículo debajo de su frente. Es importante mantener la cabeza recta de modo que las vértebras y las costillas estén en una posición normal.

Como se muestra en la Figura 10, el dispositivo 5 se puede posicionar debajo de las nalgas de un usuario. En este modo de uso del dispositivo 5, como el lado de arriba 11 de la parte inferior 10 es relativamente resbaladizo, las nalgas deslizan fácilmente sobre el dispositivo 5 mientras la parte superior 20 tiene una característica de mayor agarre.

Finalmente, como se muestra en la Figura 11, el dispositivo 5 se puede posicionar debajo del cuello del usuario. Cuando se posiciona de esta manera, la parte de arriba 20 no desliza bajo el cuello del usuario, pero en cambio tiende a mantener contacto con el cuello del usuario.

En estos diversos modos de funcionamiento, la naturaleza hidráulica del dispositivo 5 ayuda a inflar partes del dispositivo 5 mientras se permite desinflar otras partes del dispositivo. P. ej., en la Figura 9, el aire dentro de la parte inferior 10 del dispositivo 5 es empujado a la parte superior 20 del dispositivo, aumentando así la firmeza de la parte superior 20. En la Figura 10, el aire dentro de la parte inferior 10 es empujado a la parte superior 20, aumentando de ese modo la firmeza de la parte superior 20. Finalmente, en la Figura 11, algo del aire dentro de la parte inferior 10 es empujado a la parte superior 20, aumentando la firmeza de la parte superior 20.

La forma del dispositivo 5 generalmente coincide con la curvatura deseada de la zona cervical, torácica y lumbar de la columna vertebral del paciente pero no la zona lumbosacra de la columna vertebral. Como el dispositivo 5 es inflable, no es necesario hacer coincidir exactamente las curvas cervical y torácica; en cambio, se pondrá fuerza en la dirección de corrección. Esto permite el tratamiento de la zona lumbosacra de la columna vertebral. El dispositivo 5 aplica una fuerza dirigida anteriormente sobre el ápice sacro que apalanca la base sacra y las vértebras adyacentes posteriormente, disminuyendo de ese modo la curva lumbosacra hiperlordótica. El dispositivo 5 apalanca la curva lumbosacra hacia la forma correcta desde fuera de la curva.

Como se muestra en la Figura 16, cuando el dispositivo 5 se posiciona debajo de la zona lumbar de la columna vertebral, rellena la curva lumbar y disminuye para crear una transición suave al área torácica inferior.

Como se muestra en la Figura 17, cuando el paciente está en posición supina, el dispositivo 5 se posiciona debajo de la zona torácica de la columna vertebral y los brazos se colocan ya sea por encima de la cabeza o hacia al lado. El dispositivo 5 pone presión sobre la zona torácica de la columna vertebral en una dirección posterior a anterior para ayudar a reducir una curva torácica hiperfisiológica.

La patente de EE. UU. 4.969.222, titulada CONTOURED SUPPORT PILLOW; la patente de EE. UU. 5.201.761, titulada DEVICE AND METHOD FOR REDUCING LUMBAR LORDOSIS WHILE SUPINE AND SUPPORTING THE LUMBAR CURVE WHEN SEATED, la patente de EE. UU. 7.055.199, titulada LUMBAR BACK SUPPORT DEVICE, y la patente de EE. UU. 8.695.135, titulada SACRUM SUPPORT PILLOW, se incorporan por la presente como referencia.

Las Figuras 12-15 ilustran una realización adicional de un dispositivo de soporte anatómico 105. El dispositivo 105 es similar en muchas maneras y funciones al dispositivo 5 descrito anteriormente. El dispositivo 105 tendrá los mismos rasgos dimensionales que el dispositivo 5 descrito previamente.

Con referencia a la Figura 15, el dispositivo 105 se forma de menos componentes. En esta realización, la parte superior 20 y la parte de arriba 61 de la realización anterior se forman en un monocomponente. Como tal, el lado de arriba 111 y la parte superior 120 se forman de un único pedazo de material continuo. Este monocomponente se suelda entonces a la base 150. Esto impide la necesidad de los miembros estructurales adicionales entre la parte de arriba 61 y la parte superior 20 de la realización anterior. Debido a esta configuración, las regiones de soporte primera y segunda 114, 116, las regiones de transición 128, 126 y la parte superior 120 (incluida la parte de arriba de parte superior 188) se forman todas de un único pedazo de material continuo. Típicamente, el único pedazo de material se soldará ultrasónicamente a la base 150. El único pedazo de material se puede formar al vacío para incluir la forma y los rasgos de esta realización.

La base se puede formar del mismo tipo de material pero procesarse de manera diferente para proporcionar mayor rigidez/tensión en comparación con el único pedazo de material que forma el lado de arriba 111 y la parte superior 120. Como alternativa, la base se podría formar de un tipo de material diferente.

Además, como se señala previamente, las regiones de soporte primera y segunda 114, 116 pueden tener una característica de agarre diferente en comparación con la parte superior 120, tal como un coeficiente de fricción diferente. Esto se puede hacer procesando las regiones de soporte primera y segunda 114, 116 de manera diferente a la parte superior 120 o por rasgos que se forman en las secciones diferentes del dispositivo 105.

En esta realización, se proporcionan deflectores 162, 164 para ayudar a mantener la forma del dispositivo 105 cuando está totalmente inflado. Las regiones de transición 128, 126 se forman generalmente próximas a donde se adhieren los deflectores 162, 164, típicamente soldadas ultrasónicamente, al único pedazo de material continuo que define la parte superior 120 y las regiones de soporte 114, 115. En esta realización, como la parte superior 120 y las regiones de soporte 114, 115 se forman de un único pedazo de material, los deflectores 162, 164 impiden un hinchamiento significativo del lado de arriba 111 debido al inflado del dispositivo 105. De nuevo, la base rígida 150 puede ayudar a inhibir un hinchamiento excesivo. La base 150 será generalmente plana pero será aceptable algún nivel de curvatura y todavía considerarse generalmente plana siempre que se mantenga el perfil general en forma de disco de la parte inferior 110.

De nuevo, se proporciona una válvula 130 para permitir inflado y desinflado de la cavidad formada por la base 150 y el componente que proporciona lado de arriba 111 y la parte superior 120.

El uso de los términos "un" y "el" y referentes similares en el contexto de describir la invención (especialmente en el contexto de las siguientes reivindicaciones) se ha de interpretar que cubren tanto el singular como el plural, a menos que se indique de otro modo en esta memoria o lo contradiga claramente el contexto. Los términos "que comprende", "que tiene", "que incluye" y "que contiene" se han de interpretar como términos abiertos (es decir, que significan "que incluye, pero sin limitación",) a menos que se señale de otro modo.

La recitación de intervalos de valores en esta memoria está pensada meramente para que sirva como método abreviado para hacer referencia individualmente a cada valor separado que se encuentra dentro del intervalo, a menos que se indique de otro modo en esta memoria, y cada valor separado se incorpora en la memoria descriptiva como si se recitara individualmente en esta memoria. Todos los métodos descritos en esta memoria se pueden realizar en cualquier orden adecuado a menos que se indique de otro modo en esta memoria o sea contradicho de otro modo claramente por el contexto. El uso de cualquiera o todos los ejemplos, o lenguaje ejemplar (p. ej., "tal como") proporcionado en esta memoria pretende meramente iluminar mejor la invención y no supone una limitación del alcance de la invención a menos que se reivindique de otro modo. Ningún lenguaje en la memoria descriptiva se debe interpretar como indicativo de cualquier elemento no reivindicado como esencial para poner en práctica la invención.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de soporte anatómico (5; 105) que comprende:

5 una parte inferior (10; 110) que tiene un lado de abajo (12) y un lado de arriba (11; 111), la parte inferior (10; 110) tiene una longitud (L1) medida a lo largo del lado de abajo (12) que se extiende entre una parte delantera (17) y una parte trasera (18) de la parte inferior (10; 110);

10 una parte superior contorneada (20; 120) que se extiende desde el lado de arriba (11; 111) de la parte inferior (10; 110), la parte superior contorneada (20; 120) se alinea con la longitud (L1), la parte superior contorneada (20; 120) separa una primera región de soporte (14; 114) del lado de arriba (11; 111) de la parte inferior (10; 110) respecto una segunda región de soporte (16; 116) del lado de arriba (11; 111) de la parte inferior (10; 110);

15 la parte superior contorneada (20; 120) tiene una anchura (W2) que es generalmente perpendicular a la longitud (L1), siendo la longitud (L1) mayor que cualquier parte de la anchura (W2), la parte superior contorneada (20; 120) tiene una línea central (19) que se extiende paralela a la longitud (L1), la parte superior contorneada (20; 120) en la línea central (19) se curva continuamente a lo largo de al menos el 95 % de la longitud (L1),

20 en donde la parte inferior (10; 110) y la parte superior contorneada (20; 120) se forman de un material plástico flexible y son inflables y desinflables para ajustar el grado de inflado, caracterizado por que

la parte superior contorneada (20; 120) disminuye en anchura (W2) cuando se mueve desde la parte trasera (18) hacia la parte delantera (17) de manera que la anchura (W2) medida perpendicularmente a la línea central (19) disminuye cuando se mueve desde la parte trasera (18) hacia la parte delantera (17), y

25 en donde una altura de la parte superior contorneada (20; 120) se mide perpendicularmente desde el lado de abajo (12) en la línea central (19), en donde una altura máxima de línea central (H1) se ubica más cerca de la parte trasera (18) que de la parte delantera (17).

2. El dispositivo (5; 105) de la reivindicación 1, en donde la línea central (19) se centra entre las regiones de soporte primera (14; 114) y segunda (16; 116) del lado de arriba (11; 111).

3. El dispositivo (5; 105) de la reivindicación 1, en donde la línea central (19) se curva convexamente de manera continua a lo largo de al menos el 95 % de la longitud (L1).

4. El dispositivo (5; 105) de la reivindicación 3, en donde la altura máxima de línea central (H1) se ubica a lo largo de la longitud (L1) entre el 65 % y el 90 % de la longitud (L1) desde la parte delantera (17).

30 5. El dispositivo (5; 105) de la reivindicación 4, que incluye además una primera región de transición (26; 126) entre la línea central (19) y la primera región de soporte (14; 114) formando una transición entre la primera región de soporte (14; 114) y la parte superior contorneada (20; 120) y una segunda región de transición (28; 128) entre la línea central (19) y la segunda región de soporte (16; 116) formando una transición entre la segunda región de soporte (16; 116) y la parte superior contorneada (20; 120).

35 6. El dispositivo (5; 105) de la reivindicación 5, en donde la altura máxima de línea central (H1) está entre aproximadamente 4,5 pulgadas y 5,5 pulgadas, por tanto entre aproximadamente 11,43 cm y 13,97 cm;

en donde la primera región de soporte (14; 114) tiene una primera altura máxima de región de soporte (H2) medida perpendicularmente desde el lado de abajo (12) entre 2 pulgadas y 3 pulgadas, por tanto entre 5,08 cm y 7,62 cm;

40 en donde la segunda región de soporte (16; 116) tiene una segunda altura máxima de región de soporte (H2) medida perpendicularmente desde el lado de abajo (12) entre 2 pulgadas y 3 pulgadas, por tanto entre 5,08 cm y 7,62 cm.

7. El dispositivo (5; 105) de la reivindicación 6, en donde el lado de abajo (12) de la parte inferior (10; 110) tiene una anchura máxima de parte inferior (W1) que se extiende entre un primer lado (22) y un segundo lado (24) y perpendicular a la longitud (L1);

45 en donde la primera región de soporte (14; 114) tiene una altura intermedia de primera región de soporte (H4) medida a medio camino entre la línea central (19) y el primer lado (22) a lo largo de la anchura máxima de parte inferior (W1) medida perpendicularmente desde el lado de abajo (12) entre aproximadamente 1 pulgada y 2,25 pulgadas, por tanto entre 2,54 cm y 5,715 cm;

50 en donde la segunda región de soporte (16; 116) tiene una altura intermedia de segunda región de soporte (H4) medida a medio camino entre la línea central (19) y el segundo lado (24) a lo largo de la anchura máxima de parte inferior (W1) medida perpendicularmente desde el lado de abajo (12) entre aproximadamente 1 pulgada y 2,25 pulgadas, por tanto entre 2,54 cm y 5,715 cm;

8. El dispositivo (5; 105) de la reivindicación 7, en donde el lado de abajo (12) es una superficie generalmente plana y la primera región de soporte (14; 114) es una superficie generalmente convexa entre el lado de abajo (12) y la primera región de transición (26; 126) y la segunda región de soporte (16; 116) es una superficie generalmente convexa entre el lado de abajo (12) y la segunda región de transición (28; 128).
- 5 9. El dispositivo (105) de la reivindicación 5, en donde el lado de arriba (111) de la parte inferior (110) y la parte superior contorneada (120) se forman de un único pedazo de material continuo.
10. El dispositivo (5; 105) de la reivindicación 1, en donde una anchura máxima (W2) de la parte superior contorneada (20; 120) medida perpendicular a la longitud (L1) se ubica dentro del 25 % de la longitud (L1) desde la parte trasera (18) de la parte inferior (10; 110); y
- 10 en donde una anchura mínima (W2) de la parte superior contorneada (20; 120) medida perpendicular a la longitud (L1) se ubica dentro del 25 % de la longitud (L1) desde la parte delantera (17) de la parte inferior (10; 110).
11. El dispositivo (5; 105) de la reivindicación 10, en donde la anchura (W2) de la parte superior contorneada (20; 120) disminuye en valor cuando se mueve desde la parte trasera (18) a la parte delantera (17) paralela a la longitud (L1) a lo largo de al menos el 80 % de la longitud (L1).
- 15 12. El dispositivo (5; 105) de la reivindicación 1, en donde la parte inferior (10; 110) tiene un lado de abajo (12) y un lado de arriba (11; 111), siendo el lado de abajo (12) de la parte inferior (10; 110) sustancialmente plano y que tiene una primera rigidez, teniendo el lado de arriba (11; 111) de la parte inferior (10; 110) una segunda rigidez menor que la primera rigidez.
- 20 13. El dispositivo (5; 105) de la reivindicación 12, en donde la parte superior contorneada (20) y las regiones de soporte primera (14; 114) y segunda (16; 116) se forman de un primer pedazo continuo de material y el lado de abajo (12) se forma de un segundo pedazo de material conectado al primer pedazo de material; y
en donde los pedazos primero y segundo de material forman una cavidad inflable entre los mismos.
- 25 14. El dispositivo (5; 105) de la reivindicación 13, en donde el lado de abajo (12) tiene una longitud (L1) y una anchura (W1) que son perpendiculares entre sí, en donde la parte superior contorneada (20; 120) tiene una altura máxima (H1) medida desde el lado de abajo (12) que se mide perpendicular a la longitud (L1) y la anchura (W1), la altura máxima (H1) está entre el 25 % y el 50 % de la longitud (L1) y entre el 20 % y el 50 % de la anchura (W1).
- 30 15. El dispositivo (5; 105) de la reivindicación 1, en donde el lado de arriba (11; 111) tiene una primera característica de agarre; y
la parte superior contorneada (20; 120) tiene una segunda característica de agarre que es mayor que la primera característica de agarre; y
en donde las características de agarre primera y segunda son coeficientes de fricción que son diferentes.

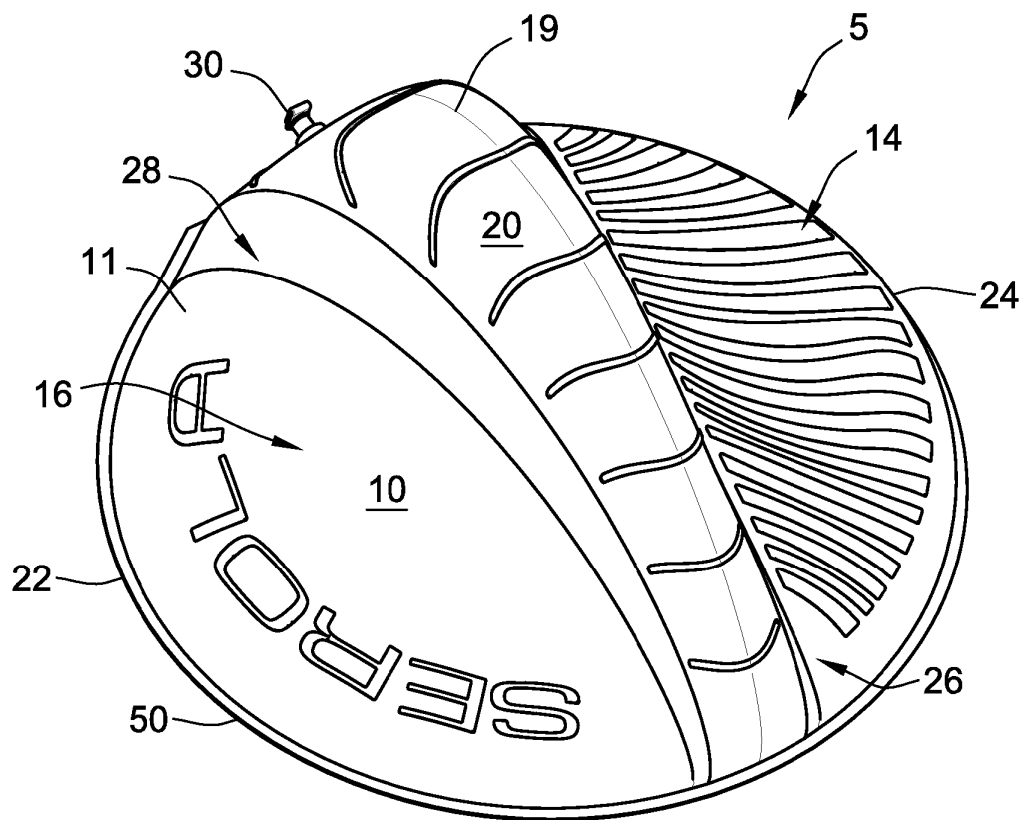


FIG. 1

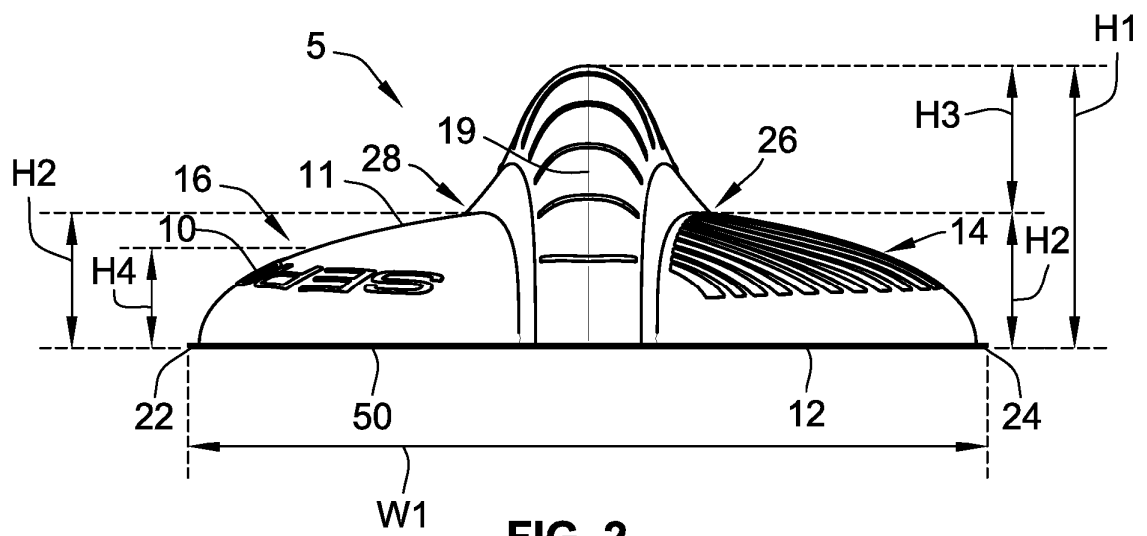
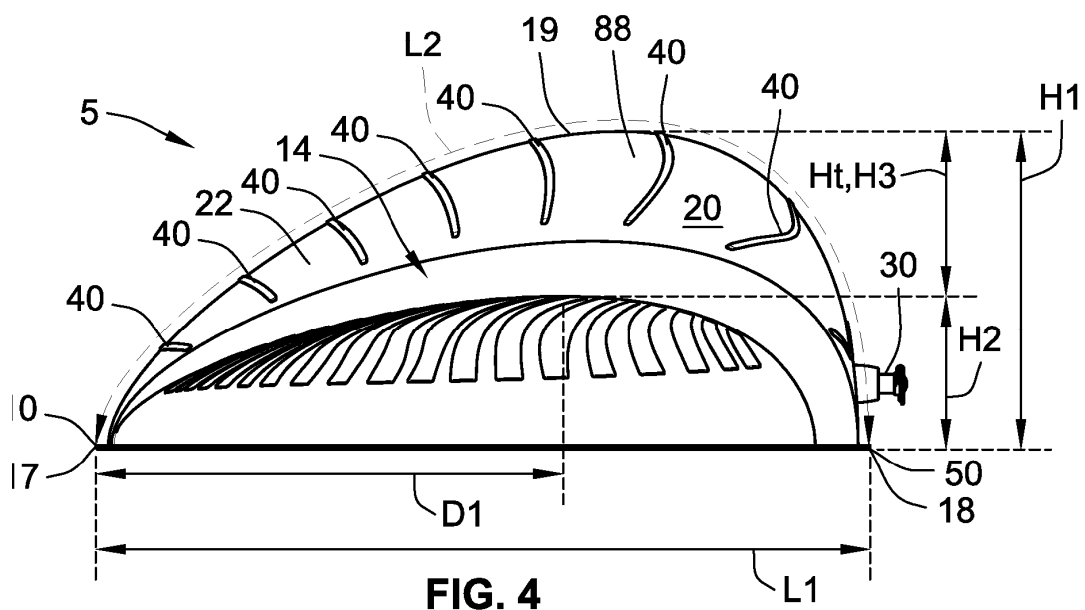
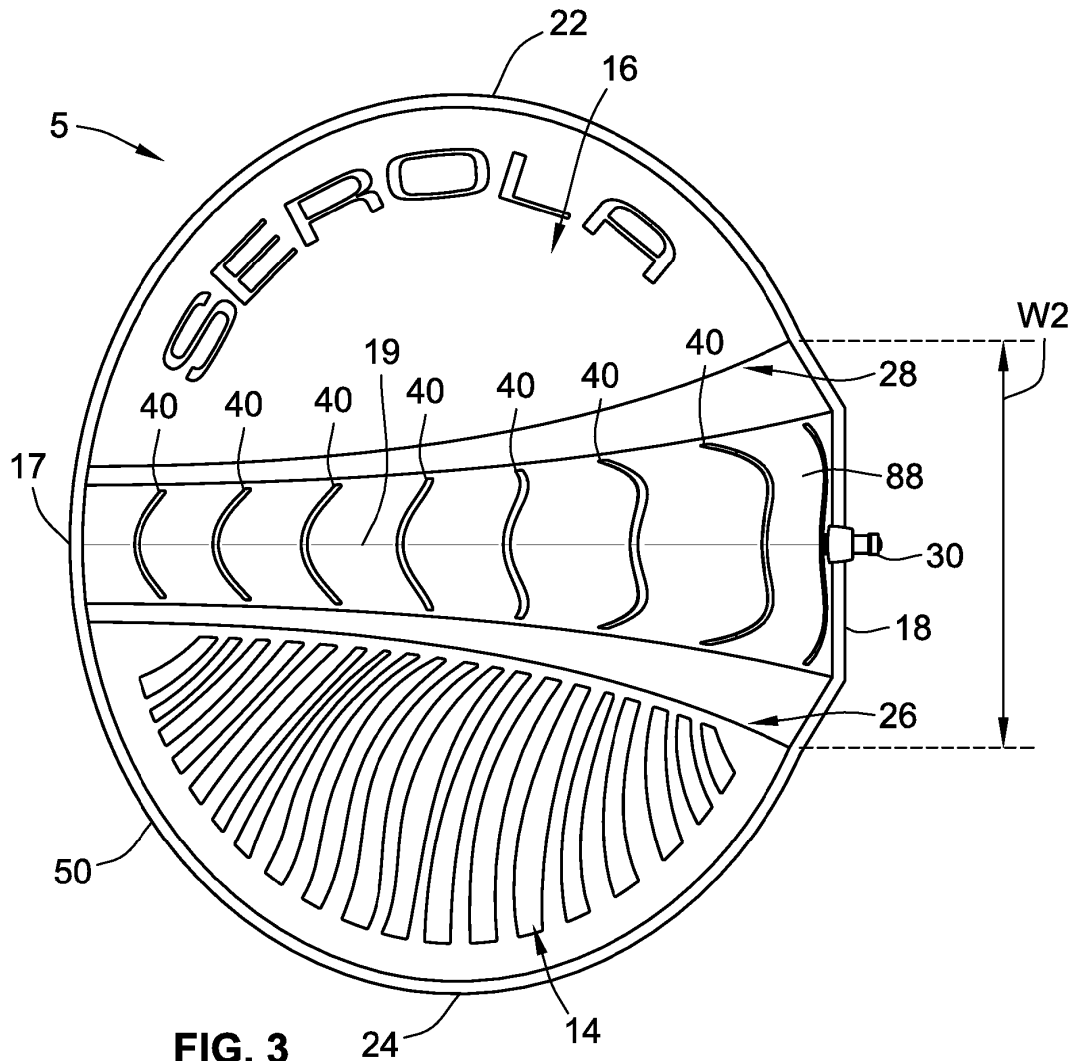
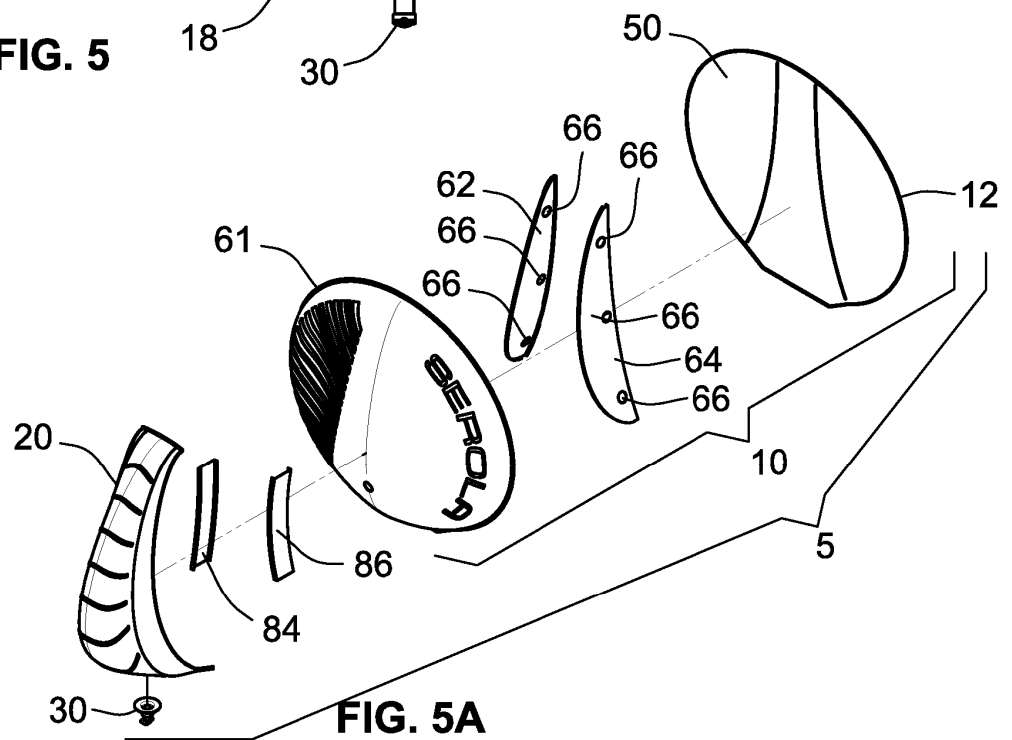
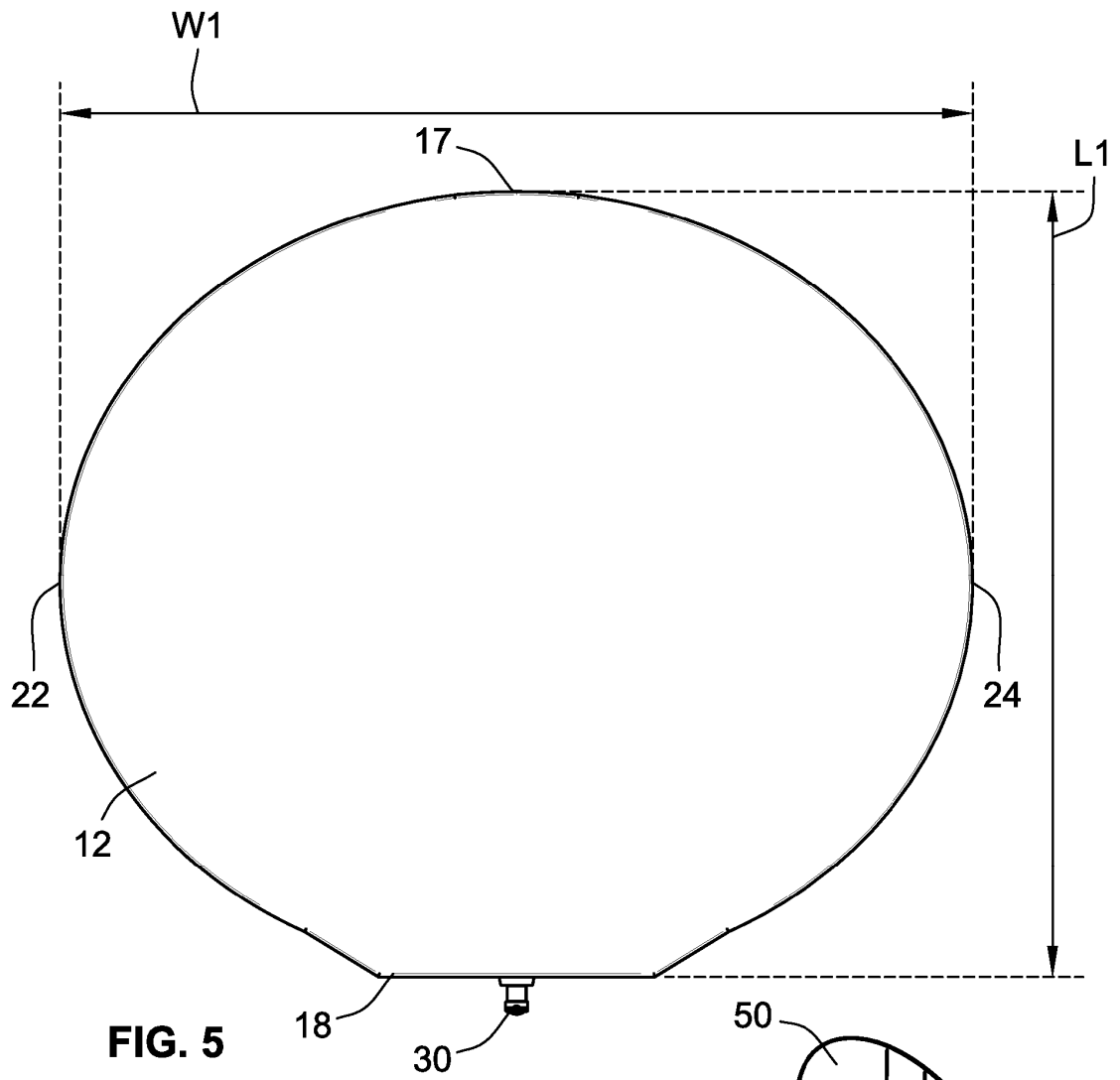


FIG. 2





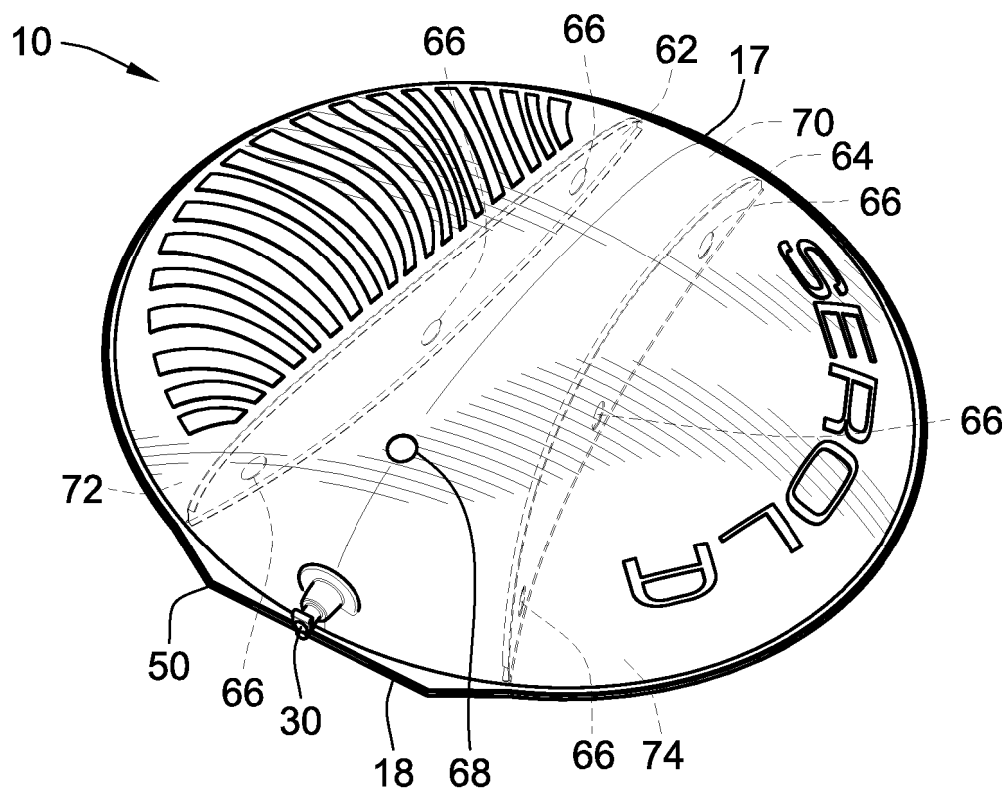


FIG. 6

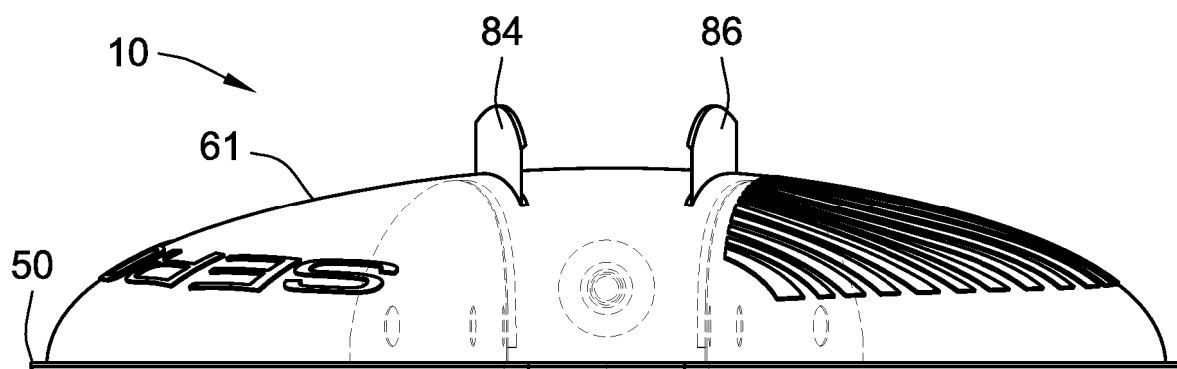
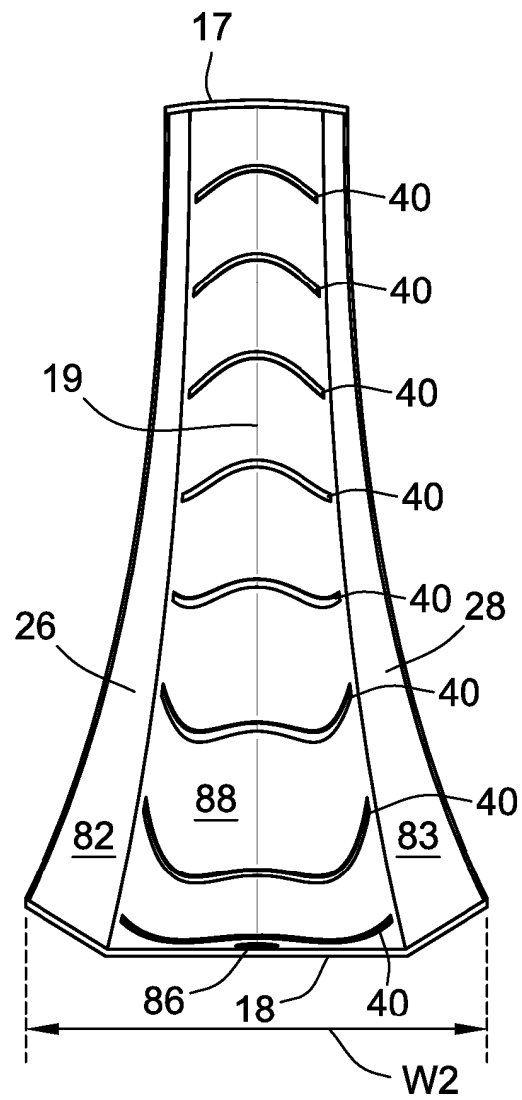
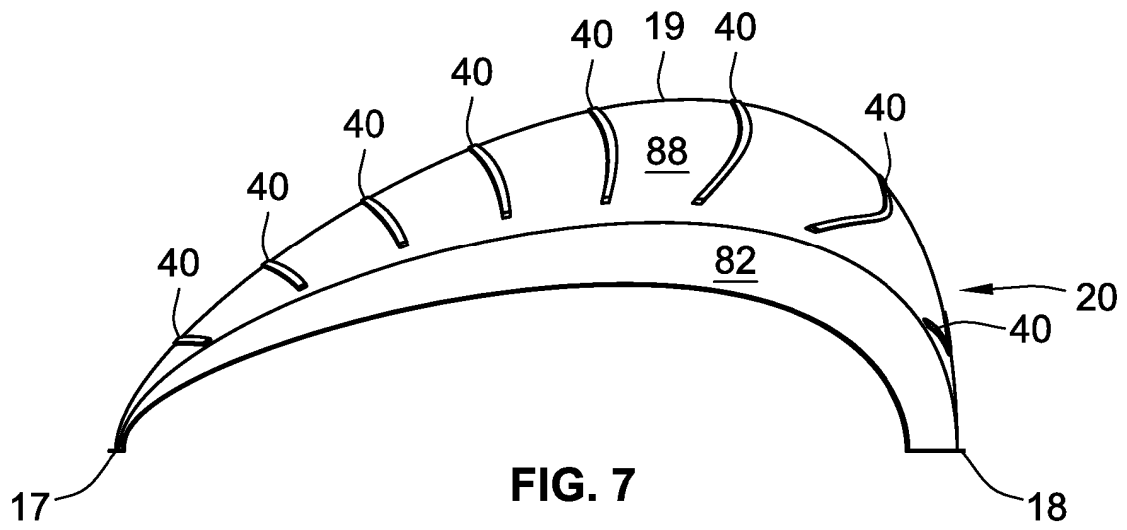
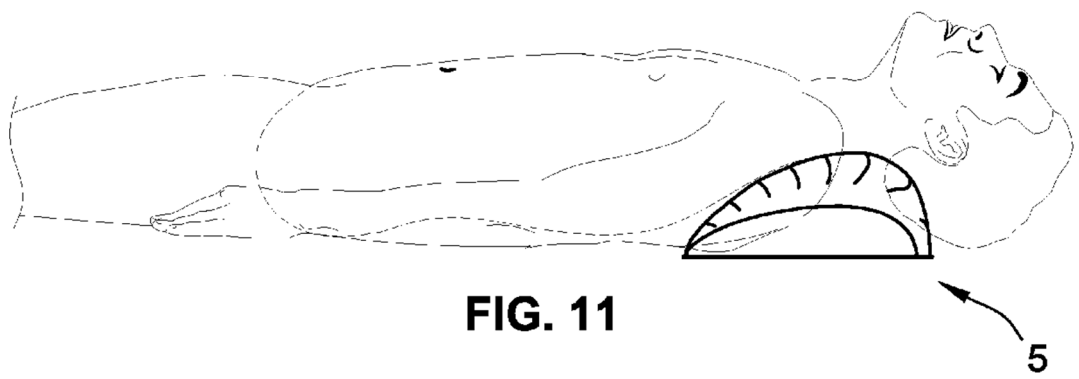
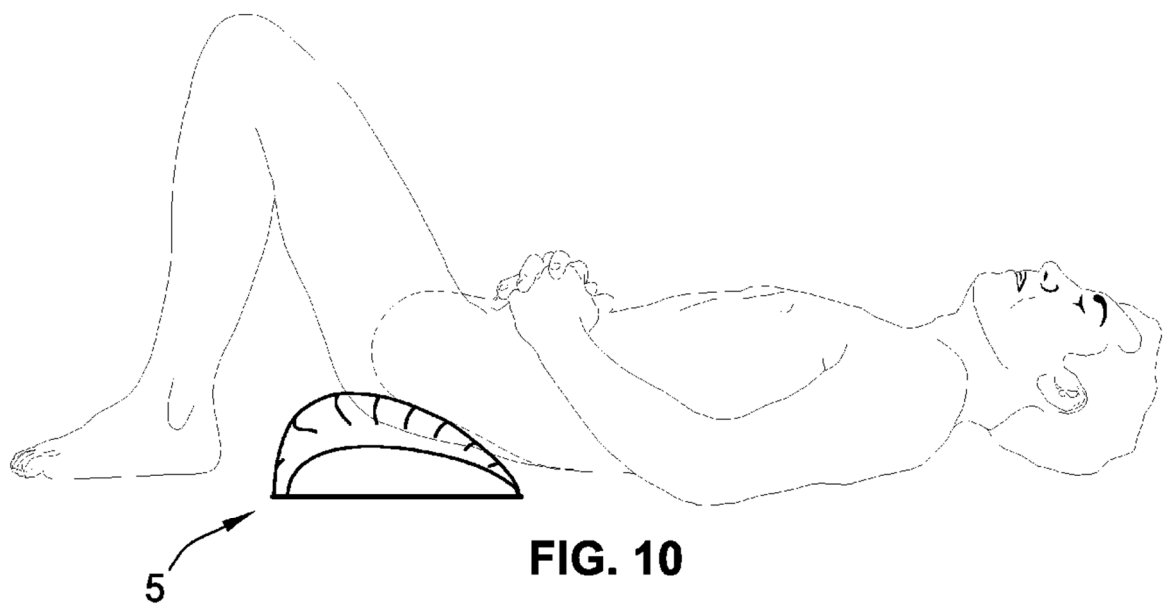
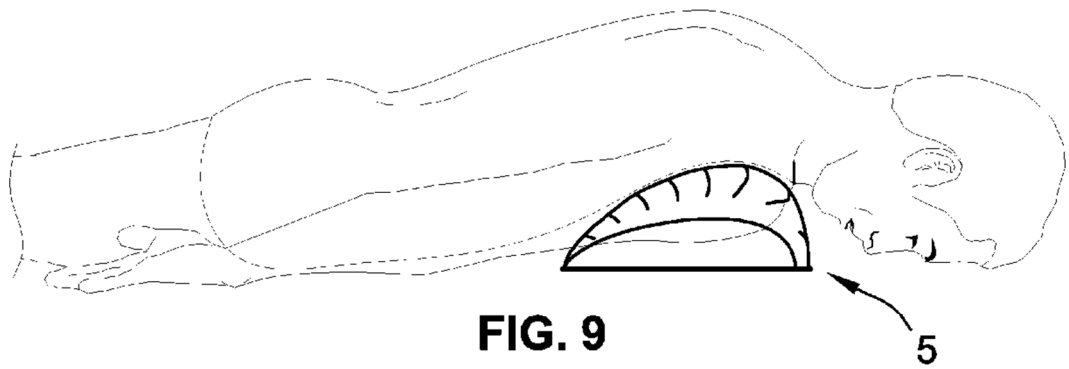


FIG. 6A





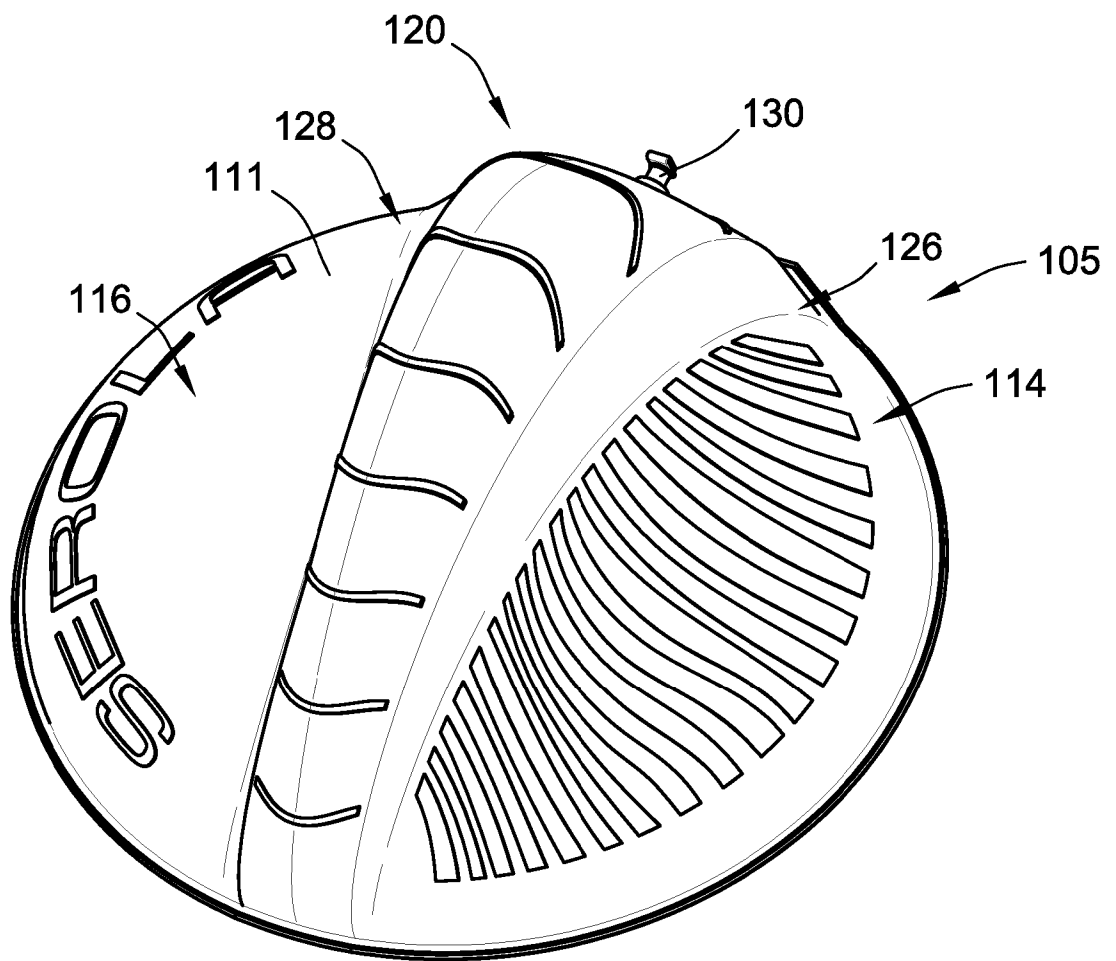


FIG. 12

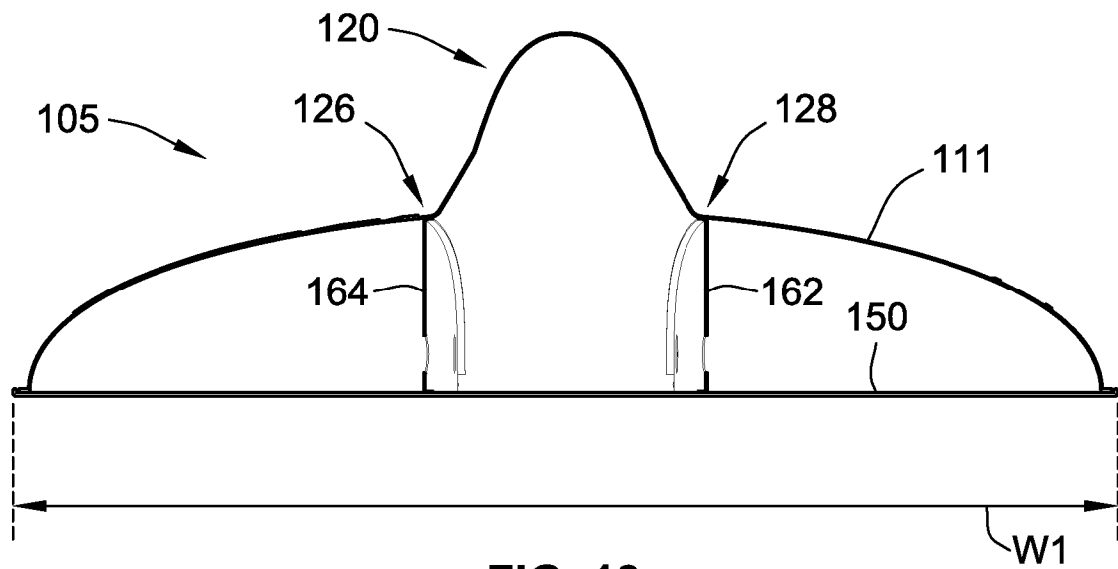


FIG. 13

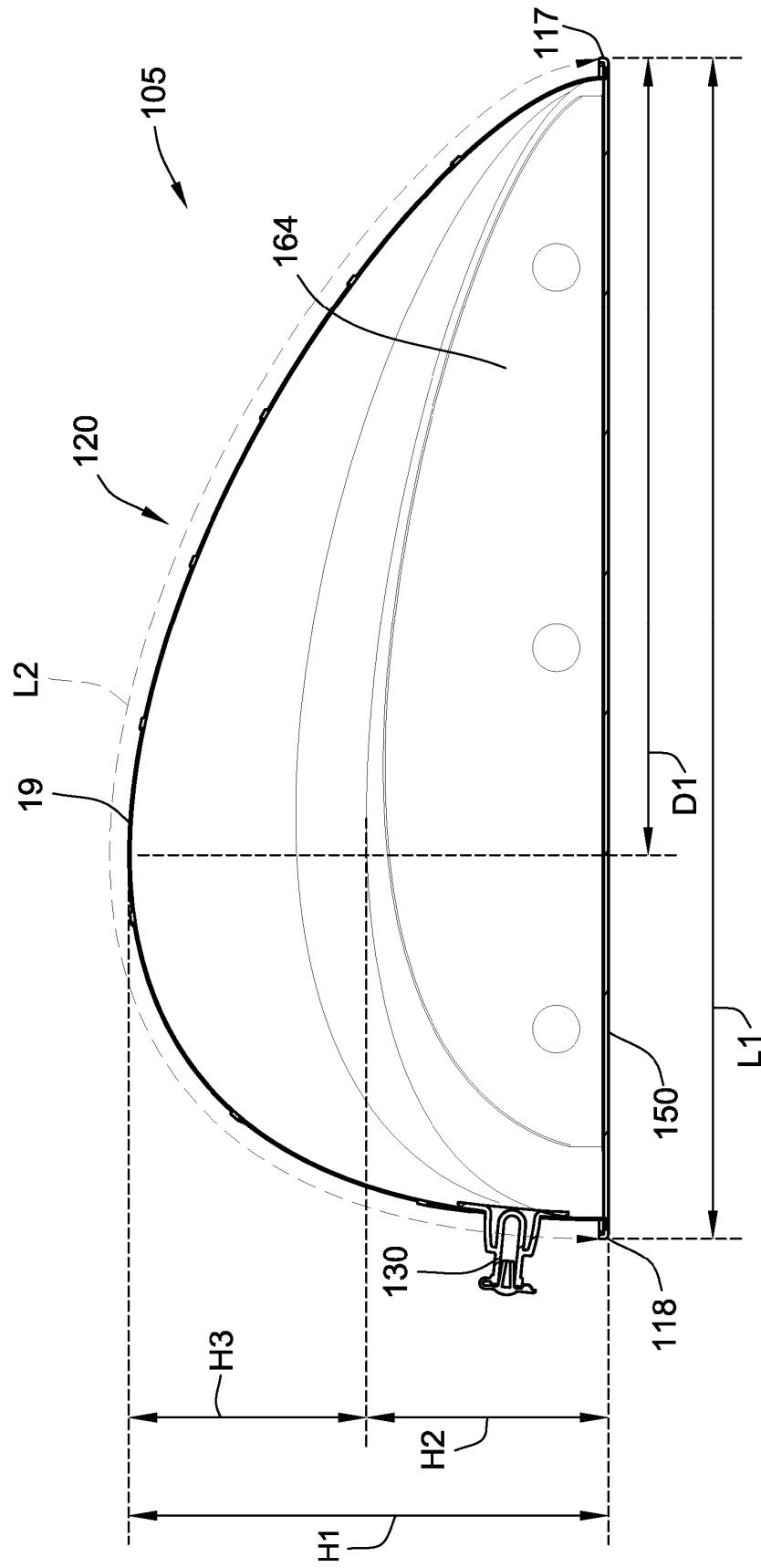


FIG. 14

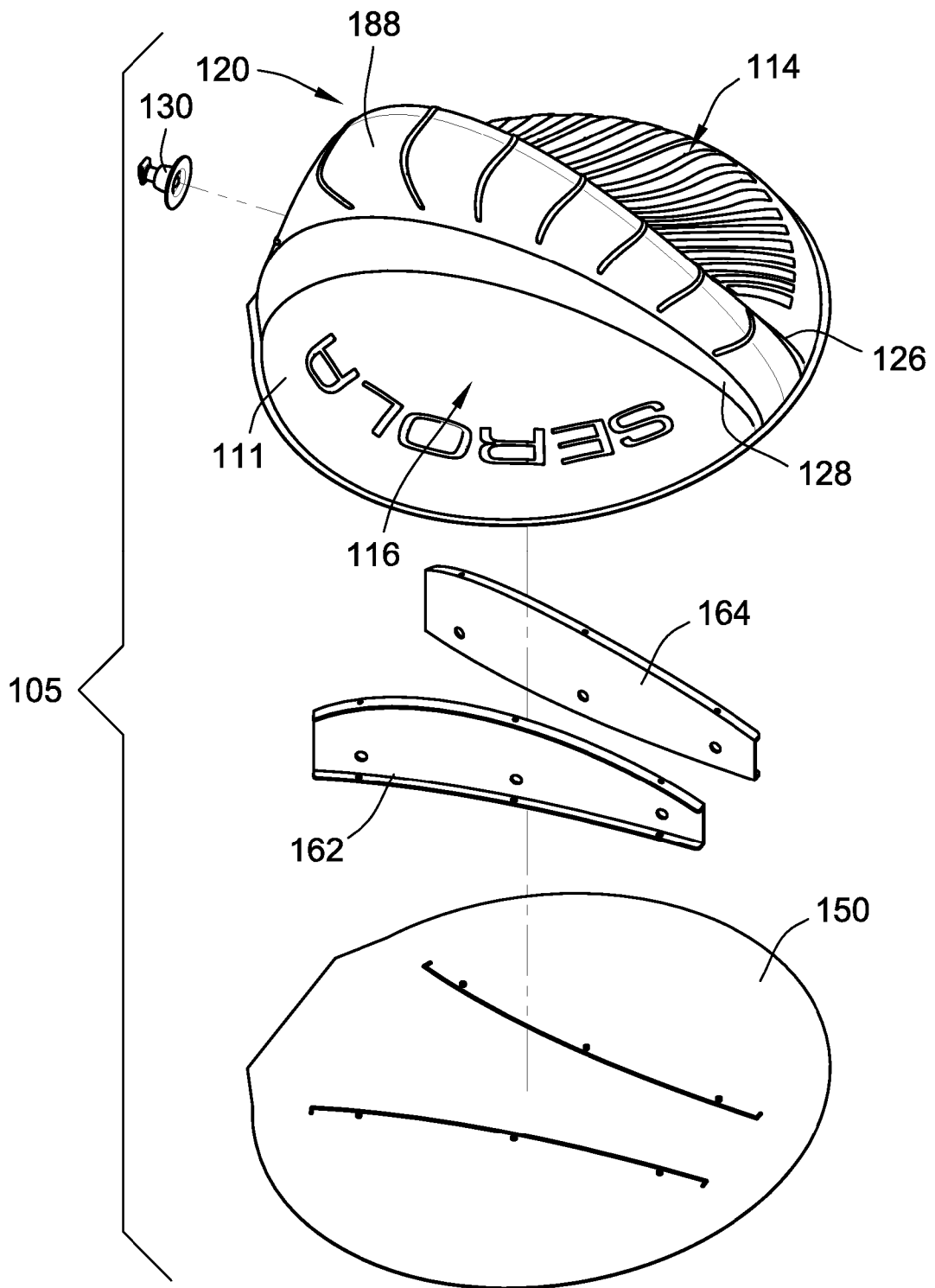


FIG. 15

