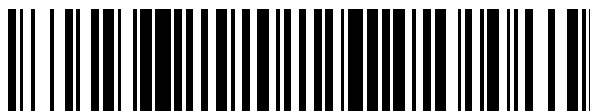


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 425 015**

51 Int. Cl.:

A47C 7/14

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.01.2010** **E 10733947 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.07.2013** **EP 2381817**

54 Título: **Procedimiento y aparato para corregir dinámicamente la postura**

30 Prioridad:

23.01.2009 US 147053 P

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

10.10.2013

73 Titular/es:

BACKJOY ORTHOTICS, LLC (100.0%)
25852 McBean Parkway, Suite 508
Valencia, CA 91355, US

72 Inventor/es:

WILLINGHAM, WILLIAM PRESTON

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 425 015 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

Procedimiento y aparato para corregir dinámicamente la postura

5 **Referencia cruzada a solicitud relacionada**

Esta solicitud reivindica prioridad de Solicitud de Patente en Estados Unidos provisional N° de Serie 61/147.053, presentada el 23 de enero de 2009.

10 **Campo de la invención**

La presente invención, en general, a ortesis y, en particular, a una ortesis de asiento.

Antecedentes de la invención

15 Las sillas y los sofás se construyen típicamente a partir de conjuntos de soporte lumbar y posterior que tienen generalmente un marco con una pluralidad de muelles, un cojín o almohadilla que se apoya sobre los muelles, y una cubierta de tapicería. Estos conjuntos, aunque flexibles, gracias a sus muelles, asumen una forma fija predeterminada que requiere que para obtener el máximo confort, las personas que utilicen estos muebles deban
20 ajustar sus posiciones del cuerpo en relación con estos conjuntos.

Hay muchos soportes ergonómicos en la naturaleza de las sillas, sofás y similares, que incluyen porciones de soporte flexibles y elásticas que se ajustan al cuerpo para proporcionar confort. Todas estas superficies de asiento de soporte posterior y lumbar, si tienen un contorno o no son planas, tienen la capacidad de formar una pluralidad de
25 voladizos que se ajustan automáticamente y se conforman a los movimientos del cuerpo humano sin partes mecánicas, en lugar de ajustar el cuerpo humano para conformarse a la porción de soporte de la superficie de asiento.

Ahora se entiende que la extensión de los glúteos, comúnmente conocida como "extensión de la secretaria" sea tan perjudicial para la pelvis y la columna vertebral como una postura incorrecta. No importa cuán cómodo sea un dispositivo de asiento ergonómico, un asiento continuado en dispositivos de asiento medidos antropométricamente en la mayoría de los seres humanos da lugar a lesiones por esfuerzo repetitivo en la espalda. La patente US No. 5.887.951 proporciona un dispositivo de asiento que tiene un elemento de espesor uniforme que proporciona soporte
30 al área pélvica de un usuario.

35 **Breve resumen de la invención**

La presente invención proporciona un procedimiento y un aparato para mejorar la postura al estar sentado de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 13. En una realización, la presente invención proporciona un dispositivo
40 ortopédico para mejorar la postura mientras se está sentado, comprendiendo el dispositivo ortopédico un elemento de base que comprende una porción frontal configurada para recibir la parte superior de las piernas de un usuario y una porción de cubeta configurada para recibir zona inferior de la pelvis de un usuario, comprendiendo la porción de cubeta una porción central y una porción lateral inclinada hacia arriba. La porción lateral y la porción frontal rodean colectivamente la porción central.

45 La porción central tiene una pluralidad de regiones de flexibilidad variable y la porción lateral tiene una pluralidad de regiones de flexibilidad variable, estando la porción de cubeta configurada para aplicar una fuerza de compresión hacia arriba y hacia el interior cuando el área inferior de la pelvis del usuario está dispuesta en la porción de cubeta.

50 La porción de cubeta está configurada para girar sobre una superficie de soporte entre una primera posición cuando el área inferior de la pelvis del usuario no está dispuesta en la porción de cubeta, y una segunda posición, en rotación hacia adelante de la primera posición, cuando el área inferior de la pelvis del usuario está dispuesta en la porción de cubeta, para provocar así una inclinación de rotación hacia adelante de la superficie inferior de la pelvis del usuario en una posición hacia adelante lordótica después de que el área inferior de la pelvis se coloque en la porción
55 de cubeta.

En otra realización, la presente invención proporciona un procedimiento para la corrección de la postura mientras se está sentado usando un dispositivo ortopédico.

60 Otros aspectos y ventajas de la presente invención se harán evidentes a partir de la descripción detallada siguiente que, cuando se toma en conjunción con los dibujos, ilustran a modo de ejemplo los principios de la invención.

Breve descripción de los dibujos

65 La figura 1a muestra una vista en perspectiva de un aparato de asiento para la corrección de la postura y la restricción de la extensión de los glúteos en un usuario humano, teniendo el aparato de asiento múltiples secciones

de espesor variable, de acuerdo con una realización de la invención.

5 La figura 1b muestra una vista lateral derecha del aparato de asiento de la figura 1a en una superficie de soporte, con una representación de la anatomía de un usuario en el acto de sentarse, acercándose al aparato de asiento, de acuerdo con una realización de la invención.

La figura 1c muestra una vista lateral derecha del aparato de la figura 1b con el usuario tocando el aparato de asiento, de acuerdo con una realización de la invención.

10 La figura 1d muestra una vista lateral derecha del aparato de la figura 1c con el usuario llenando el aparato de asiento hasta que se consigue una forma secundaria y se consigue una lordosis totalmente hacia delante de la pelvis y la columna vertebral, de acuerdo con una realización de la invención.

15 La figura 1e muestra una vista lateral de la representación anatómica una columna lumbar y pelvis cifóticas.

La figura 1f muestra una vista lateral de una representación de un esqueleto anatómico de robot mecánico correspondiente a la columna lumbar anatómica y pelvis cifóticas de la figura 1e.

20 La figura 1g muestra una vista lateral que representa una columna lumbar anatómica y pelvis lordóticas.

La figura 1h muestra una vista lateral de una representación de un esqueleto anatómico de robot mecánico correspondiente a la columna lumbar anatómica y pelvis lordóticas de la figura 1g.

25 La figura 2a muestra una vista lateral de un usuario sentado en el aparato de asiento de la figura 1a dispuesto sobre una superficie de soporte duro, donde el aparato de asiento está en una posición de soporte de peso, de acuerdo con una realización de la invención.

30 La figura 2b muestra una vista anatómica trasera de un usuario sentado en el aparato de asiento de la figura 2a, de acuerdo con una realización de la invención.

La figura 2c muestra una vista anatómica trasera de un usuario con la columna en torsión sentado en el aparato de asiento de la figura 1a con el aparato de asiento en torsión sobre su eje, de acuerdo con una realización de la invención.

35 La figura 2d muestra una vista anatómica lateral de un usuario con la columna en torsión sentado en el aparato de asiento de la figura 2c con el aparato de asiento en torsión sobre su eje, de acuerdo con una realización de la invención.

40 La figura 2e muestra una vista anatómica trasera de un usuario sentado en el aparato de asiento de la figura 1a con el aparato de asiento en una superficie de asiento blanda, de acuerdo con una realización de la invención.

La figura 2f muestra una vista anatómica lateral de un usuario sentado en el aparato de asiento de la figura 2f con el aparato de asiento en una superficie de asiento blanda, de acuerdo con una realización de la invención.

45 La figura 2g muestra una vista anatómica trasera de un usuario sentado en el aparato de asiento de la figura 1a con el aparato de asiento sobre una malla de fibra flexible suspendida entre una superficie de asiento de marco, de acuerdo con una realización de la invención.

50 La figura 2h muestra una vista anatómica lateral de un usuario sentado en el aparato de asiento de la figura 2h con el aparato de asiento sobre una malla de fibra flexible suspendida entre una superficie de asiento de marco, de acuerdo con una realización de la invención.

55 La figura 3a muestra una vista aérea de superior del aparato de asiento de la figura 1a, que indica la anchura y la longitud del aparato de asiento que tiene múltiples secciones, junto con un canal cóncavo a lo largo del eje largo del aparato de asiento, de acuerdo con una realización de la invención.

La figura 3b muestra una vista en perspectiva del aparato de asiento de la figura 3a, indicando un canal cóncavo a lo largo del eje largo del aparato de asiento, de acuerdo con una realización de la invención.

60 La figura 3c es una vista similar a la figura 3a, pero a una escala mayor y que muestra usando líneas discontinuas, el cambio que ha tenido lugar cuando el aparato de asiento ha asumido su configuración secundaria mientras que soporta el peso de un usuario sentado.

65 La figura 3d es una vista similar a la figura 3c, pero que muestra mediante el uso de líneas discontinuas, el desplazamiento que tiene lugar en el momento que el peso se ha colocado sobre el elemento de base, y la torsión adicional del elemento de base cuando un usuario sentado gira a la derecha.

La figura 3e es una vista similar a la figura 3c, pero que muestra mediante el uso de líneas discontinuas, el desplazamiento que tiene lugar en el momento que el peso se ha colocado sobre el elemento de base, y la torsión adicional del elemento de base cuando un usuario sentado gira a la izquierda.

5 La figura 4a muestra una vista superior aérea del aparato de asiento de la figura 1a, indicando regiones de espesor variable en las secciones del elemento de base del aparato de asiento, de acuerdo con una realización de la invención.

10 La figura 4b muestra una vista aérea superior del aparato de asiento de la figura 1a con una sección posterior opcional, que indica regiones de espesor variable en las secciones del elemento de base del aparato de asiento, de acuerdo con una realización de la invención.

15 La figura 4c muestra una vista en perspectiva del aparato de asiento de la figura 4a, indicando regiones de espesor variable en las secciones del elemento de base del aparato de asiento, de acuerdo con una realización de la invención.

La figura 5 muestra una vista en perspectiva del aparato de asiento de la figura 3b, indicando el canal cóncavo y una porción trasera del aparato de asiento, de acuerdo con una realización de la invención.

20 La figura 6a muestra una vista aérea superior del aparato de asiento, con múltiples secciones individuales, de acuerdo con una realización de la invención.

25 La figura 6b muestra una vista en perspectiva del aparato de asiento de la figura 6a, con múltiples secciones mostradas en despiece para ilustrar un mecanismo de conexión para las múltiples secciones, de acuerdo con una realización de la invención.

30 La figura 6c muestra una vista en perspectiva de una configuración de asiento integrada de un aparato de asiento de acuerdo con una realización de la invención, con las flechas ilustrando el movimiento de las secciones cuando el aparato de asiento pasa de una forma que no soporta peso a una forma de soporte de peso.

La figura 6d muestra una vista en perspectiva del aparato de asiento de la figura 6c, cuando el aparato de asiento pasa de una forma que no soporta peso a una forma de soporte de peso, de acuerdo con una realización de la invención.

35 La figura 6e muestra una vista en perspectiva del aparato de asiento de la figura 6c, con el aparato de asiento habiendo pasado a una forma de soporte de peso, de acuerdo con una realización de la invención.

40 La figura 6f muestra una vista en perspectiva frontal del aparato de asiento de la figura 6e, con el aparato de asiento habiendo pasado a una forma de soporte de peso, de acuerdo con una realización de la invención.

La figura 6g muestra una vista en perspectiva del aparato de asiento de la figura 6c, con el aparato de asiento en una forma que no soporta peso, indicando la superposición de las secciones laterales y la superposición de las secciones centrales, de acuerdo con una realización de la invención.

45 La figura 6h muestra una vista en perspectiva lateral del aparato de asiento de la figura 6g, de acuerdo con una realización de la invención.

La figura 6i muestra una vista en perspectiva frontal del aparato de asiento de las figuras 6g y 6h, de acuerdo con una realización de la invención.

50 La figura 6j muestra una vista en perspectiva desde abajo de otra configuración de asiento integrada de un aparato de asiento de acuerdo con una realización de la invención, con el aparato de asiento en una forma que no soporta peso, con puntas en forma de cono donde se unen las secciones del aparato de asiento a un entorno de soporte para la manipulación de las secciones del aparato de asiento, de acuerdo con una realización de la invención.

55 La figura 6k muestra una vista en perspectiva inferior del aparato de asiento de la figura 6j en una forma de soporte de peso, de acuerdo con una realización de la invención.

60 La figura 6l muestra una vista en perspectiva inferior del aparato de asiento de la figura 6j sin una sección posterior en forma de soporte de peso, de acuerdo con una realización de la invención.

La figura 6m muestra una vista aérea de la parte inferior del aparato de asiento de la figura 6j con el aparato de asiento en una forma que no soporta peso, de acuerdo con una realización de la invención.

65 La figura 6n muestra una vista lateral derecha del aparato de asiento de la figura 6j, con una representación de esqueleto anatómica de robot mecánico de un usuario en el acto de sentarse, acercándose al aparato de asiento, de

acuerdo con una realización de la invención.

La figura 6o muestra una vista lateral derecha del aparato de asiento de la figura 6n, con el esqueleto anatómico de robot mecánico tocando el aparato de asiento, de acuerdo con una realización de la invención.

La figura 6p muestra una vista lateral derecha del aparato de asiento de la figura 6o con el esqueleto anatómico de robot mecánico llenando el aparato de asiento hasta que se consigue la forma secundaria completa y se consigue una lordosis totalmente hacia delante de la pelvis y de la columna vertebral, de acuerdo con una realización de la invención.

La figura 7a muestra una vista lateral derecha del aparato de la figura 1a, sobre una superficie de soporte, superponiendo la ilustración en la figura 1c con la representación de la figura 1d, de acuerdo con una realización de la invención.

La figura 7b muestra una vista en sección transversal E-E del aparato de asiento de la figura 7a, mirando desde la parte trasera, que muestra las tuberosidades isquiáticas y la pelvis antes de que los muslos distales del usuario empujen hacia abajo en la sección frontal del aparato de asiento, de acuerdo con una realización de la invención.

La figura 7c muestra una vista en sección transversal E-E del aparato de asiento de la figura 7a, mirando desde la parte trasera, que muestra las tuberosidades y la pelvis completamente acopladas y llenando las secciones centrales del aparato de asiento soportando peso con el tejido muscular, de acuerdo con una realización de la invención.

La figura 8a muestra una vista lateral del aparato de asiento y esqueleto anatómico de robot mecánico, correspondiente a la figura 1c, de acuerdo con una realización de la invención.

La figura 8b muestra una vista lateral del aparato de asiento y el esqueleto anatómico de robot mecánica correspondiente a la figura 1d, con el aparato de asiento en la posición inclinada hacia adelante cargando peso, de acuerdo con una realización de la invención.

La figura 8c muestra una vista lateral del aparato de asiento de la figura 8b sin esqueleto anatómico de robot mecánico, mostrando el centro desplazado del punto de equilibrio de gravedad debido a la inclinación/rotación del aparato de asiento a una posición de soporte de peso, y una sección central de inclinación, de acuerdo con una realización de la invención.

La figura 8d muestra una vista en perspectiva frontal del aparato de asiento de la figura 1a, con flechas ilustrando el movimiento de las secciones cuando el aparato de asiento pasa de una forma que no soporta peso a una forma de soporte de peso, de acuerdo con una realización de la invención.

La figura 9 muestra una vista posterior del aparato de asiento de la figura 1a con la anatomía del usuario sentado en el aparato de asiento, de acuerdo con una realización de la invención.

La figura 10a muestra una vista lateral del aparato de asiento de la figura 8c, que muestra una posición de soporte de peso del aparato de asiento, de acuerdo con una realización de la invención.

La figura 10b muestra una vista en sección transversal G-G de la posición de soporte de peso del aparato de asiento de la figura 10a, con una posición de soporte de peso en líneas de puntos superpuestas sobre la misma, indicando el efecto de ventosa de la posición de soporte de peso del aparato de asiento, de acuerdo con una realización de la invención.

La figura 10c muestra una vista posterior de una posición de soporte de peso del aparato de asiento de la figura 1a, con una ilustración anatómica, con flechas que indican la aplicación de ventosas y soportes de los músculos de los glúteos que colocan a presión hacia el interior sobre las alas inferiores de las tuberosidades isquiáticas de la pelvis, de acuerdo con una realización de la invención.

La figura 10d muestra una vista posterior de la posición de soporte de peso del aparato de asiento de la figura 10c, sobre una superficie de soporte blanda, indicando cómo el aparato de asiento mantiene la aplicación de ventosas y soportes de los músculos de los glúteos cuando el usuario se inclina hacia los lados, de acuerdo con una realización de la invención.

La figura 10e muestra una vista en sección transversal G-G de una posición sin soporte de peso del aparato de asiento de la figura 10a, de acuerdo con una realización de la invención.

La figura 10f muestra una vista en sección transversal G-G de la posición de soporte de peso del aparato de asiento de la figura 10a con una posición de soporte de peso en líneas de puntos superpuesta sobre la misma, de acuerdo con una realización de la invención.

La figura 11a muestra un usuario sentado sobre una superficie de asiento sin el aparato de asiento de la invención, con las flechas indicando la distribución inadecuada de la presión y el movimiento hacia fuera de la pelvis inferior en una posición sentada de la pelvis a modo de ala, de acuerdo con una realización de la invención.

5 La figura 11b muestra otro del aparato de asiento soportando peso de la figura 10c con un usuario sentado sobre el mismo, indicando las flechas la distribución adecuada de la presión de la aplicación de ventosas y soportes de las secciones traseras y laterales del aparato de asiento soportando peso y el movimiento hacia el interior de la pelvis inferior en una posición sentada de la pelvis a modo de ala, de acuerdo con una realización de la invención.

10 La figura 12a muestra una vista en perspectiva desde arriba de la superposición de posición que no soporta peso del aparato de asiento de la figura 1a en líneas de trazos, y la posición de soporte de peso del aparato de asiento en línea continua, indicando el desplazamiento hacia adelante en el centro de equilibrio de gravedad desde la posición son soporte de peso a la posición de soporte de peso del aparato de soporte de asiento, de acuerdo con una realización de la invención.

15 La figura 12b muestra una vista en perspectiva inferior de la ilustración en la figura 12a, de acuerdo con una realización de la invención.

20 La figura 12c muestra vistas en sección transversal de la ilustración en la figura 12a, de acuerdo con una realización de la invención.

25 Las figuras 12d y 12e muestran correspondientes vistas lateral y trasera, respectivamente, del aparato de asiento de la figura 1a, con la superposición de la posición de soporte del peso del aparato de asiento en líneas continuas, y la posición del soporte del peso del aparato de asiento en líneas de trazos con torsión sobre su eje longitudinal y un eje lateral debido a la rotación de la parte superior del cuerpo de un usuario sentado a la derecha, de acuerdo con una realización de la invención.

30 Las figuras 12f y 12g muestran correspondiente vistas lateral y trasera, respectivamente, del aparato de asiento de la figura 1a, con la superposición de la posición de soporte del peso del aparato de asiento en líneas continuas, y la posición de soporte del peso del aparato de asiento en líneas de trazos con torsión sobre su eje longitudinal y un eje lateral debido a la rotación de la parte superior del cuerpo de un usuario sentado a la derecha, de acuerdo con una realización de la invención.

35 La figura 13a ilustra una vista inferior de un mapa de presión real en un usuario sentado en una realización del aparato de asiento de acuerdo con la invención, que muestra un centro del indicador de la gravedad.

La figura 13b ilustra una vista inferior del mapa de presión real en un usuario sentado en un asiento ergonómico convencional, que muestra un centro del indicador de la gravedad.

40 Las figuras 14a a 14i muestran diferentes vistas en perspectiva del aparato de la figura 1a en las posiciones de soporte de peso bajo el peso de un usuario sentado, indicado por una representación de un esqueleto anatómico de robot mecánico, que ilustra el efecto de una torsión de la columna vertebral y varias posiciones de carga debido al movimiento del usuario sentado en el curso de un asiento natural durante un período de tiempo, de acuerdo con una realización de la invención.

45 La figura 15 muestra una realización del aparato de asiento de la figura 1a, que tiene un elemento de base y una cubierta de espuma de tela, con espesores del elemento de base y la fijación de la cubierta de espuma, de acuerdo con una realización de la invención.

50 Las figuras 16a a 16c muestran un usuario sentado en un aparato de asiento en la figura 1a desde diferentes perspectivas, con la parte superior del cuerpo del usuario inclinado hacia un lado, que ilustra cómo el aparato de asiento se tuerce y alinea la pelvis en una postura lordótica, mientras que el cuerpo se mueve y gira, de acuerdo con una realización de la invención.

55 La figura 17a muestra una vista lateral del elemento de base de un aparato de asiento en la figura 1a con un detalle del canal cóncavo rebajado, de acuerdo con una realización de la invención.

La figura 17b muestra una sección transversal del elemento de base en la figura 17a, en un plano de sección a lo largo de las líneas A-A en la figura 1a.

60 La figura 18a muestra una vista aérea superior del elemento de base del aparato de asiento en las figuras 3A y 3B, de acuerdo con una realización de la invención.

65 La figura 18b a la figura 18n muestran secciones transversales B-B, C-C, D-D, E-E, F-F, O-O, H-H, I-I, K-K, L-L, M-M, N-N, respectivamente, como se indica en la figura 18a.

La figura 19 muestra un diagrama de flujo de un proceso para la alineación de la postura, de acuerdo con una realización de la invención.

Descripción detallada de la invención

5 La presente invención proporciona un procedimiento y un aparato para la corrección de la postura y la restricción de la extensión de los glúteos. Una realización de un aparato de acuerdo con la invención comprende un dispositivo ortopédico para mejorar la postura al estar sentado. El dispositivo ortopédico comprende un elemento de base que incluye una porción frontal configurada para recibir la parte superior de las piernas de un usuario, y una porción de cubeta configurada para recibir el área pélvica inferior de un usuario, comprendiendo la porción de cubeta una porción central y una porción lateral inclinada hacia arriba, donde la porción lateral y la porción frontal colectivamente rodean la porción central. La porción central tiene una pluralidad de regiones de flexibilidad variable y la porción lateral tiene una pluralidad de regiones de flexibilidad variable (es decir, diferente). La porción de cubeta está configurada para aplicar una fuerza de compresión hacia arriba y hacia el interior cuando el área inferior de la pelvis del usuario está dispuesta en la porción de cubeta.

La porción de cubeta está configurada para girar sobre una superficie de soporte entre una primera posición cuando el área inferior de la pelvis del usuario no está dispuesta en la porción de cubeta, y una segunda posición, en rotación hacia adelante de la primera posición, cuando el área inferior de la pelvis del usuario está dispuesta en la porción de cubeta, para provocar así una inclinación hacia delante de rotación de la superficie inferior de la pelvis del usuario en una posición lordótica hacia adelante después que el área inferior de la pelvis se coloque en la porción de cubeta. A continuación se describen ejemplos de implementación del dispositivo ortopédico de acuerdo con la invención.

25 La figura 1a muestra un ejemplo de implementación de un dispositivo de asiento ortopédico (ortesis) 100 de acuerdo con la invención, destinado a ser utilizado por un usuario sentado, que proporciona una inclinación hacia adelante de la totalidad de la pelvis del usuario sentado, así como la aplicación de ventosas y soportes alrededor la pelvis inferior y de la tuberosidad isquiática del usuario sentado. Las tuberosidades isquiáticas se indican a *i* en la figura 9. Las partes o componentes de la zona pélvica representadas en la figura 9 son las siguientes: a arco púbico, b sacro, c coxis, d cresta ilíaca, f cresta de la sínfisis del pubis, g cintura pélvica posterior, h hueco de la cadera, *i* tuberosidad isquiática, m tejido muscular *p* pelvis, s columna vertebral, *t* muslo, w tejidos blandos de diferentes anchuras.

35 En la vista en perspectiva mostrada en la figura 1a, el dispositivo 100 comprende un elemento de base 12. El dispositivo 100 incluye además una capa de acolchado 13 (figura 15), tal como espuma, en la parte superior del elemento de base 12. La capa de acolchado 13 sólo se muestra en la figura 15 para mayor claridad de las representaciones del elemento de base 12 en las otras figuras.

40 El elemento de base 12 comprende una porción frontal que comprende al menos una sección frontal 101 configurada para recibir la parte superior de las piernas de un usuario. El elemento de base comprende, además, una porción central que comprende un par de secciones centrales adyacentes 102 y 103. El elemento de base comprende además una porción lateral que comprende un par de secciones laterales inclinadas hacia arriba parcialmente adyacentes 104 y 105, que flanquean y que rodean parcialmente las secciones centrales 102 y 103.

45 La figura 4a muestra una vista aérea de la parte superior del elemento de base 12, indicando regiones de espesor variable de las secciones 101 a 105 del elemento de base 12. Cada una de las secciones centrales 102 y 103 tiene una pluralidad de regiones de flexibilidad variable y cada una de las secciones laterales 104 y 105 tiene una pluralidad de regiones de flexibilidad variable (figura 4a). Las secciones laterales 104, 105, y la sección frontal 101 colectivamente rodean las secciones centrales 102 y 103, de tal manera que la porción central y la porción lateral juntas forman una porción de cubeta 20 (indicada en general en las figuras 8a, 8b, 10b). La porción de cubeta 20 está formada generalmente por las secciones 102, 103, 104 y 105. La porción de cubeta está configurada para recibir el área inferior de la pelvis de un usuario y para aplicar una fuerza de compresión hacia arriba y hacia el interior cuando el área inferior de la pelvis del usuario está dispuesta en la porción de cubeta.

55 La figura 1b muestra una vista lateral derecha del dispositivo 100 sobre una superficie de soporte 40, con una representación de la anatomía de un usuario en el acto de sentarse, acercándose al dispositivo 100. En la figura 1b, el dispositivo 100 está en la primera posición (es decir, la posición son soporte de peso). La figura 1c muestra un estado de transición con el usuario tocando el dispositivo, continuando el acto de sentarse y continuando la transferencia de peso corporal al dispositivo 100.

60 La porción de cubeta está además configurada para girar sobre una superficie de soporte 40 entre una primera posición (figura 1b) cuando el área inferior de la pelvis del usuario no está dispuesta en la porción de cubeta, y una segunda posición (figura 1d), girando hacia adelante de la primera posición, cuando el área inferior de la pelvis del usuario está dispuesta en la porción de cubeta, para provocar así una inclinación de rotación hacia delante de la superficie inferior de la pelvis del usuario en un ángulo θ en una posición lordótica hacia adelante después de colocar el área pélvica inferior en la porción de cubeta. La figura 1d muestra al usuario después de haber completado el acto de sentarse en el dispositivo 100, llenando el dispositivo 100 con los músculos de los glúteos del

usuario en el área inferior de la pelvis, hasta que se consigue una forma secundaria y se consigue una lordosis totalmente hacia delante de la pelvis y la columna vertebral, de acuerdo a la invención. En la figura 1d, el dispositivo 100 está en la segunda posición (es decir, la posición de soporte de peso).

5 La figura 2a muestra una vista lateral del usuario sentado en el dispositivo 100 dispuesto sobre una superficie de soporte dura 40, donde el dispositivo 100 está en la posición de soporte de peso. La figura 2b muestra una vista posterior de un usuario sentado sobre el dispositivo de soporte de peso 100 de la figura 2a. Además, la figura 2c muestra una vista posterior de un usuario con un movimiento giratorio de la columna vertebral cuando el usuario se sienta en el dispositivo 100 con el elemento de base 12 en torsión sobre sus ejes debido al movimiento de torsión del usuario, donde el dispositivo 100 está en la posición que soporta peso. La figura 2d muestra una vista lateral de la ilustración en la figura 2c. El dispositivo 100 en las posiciones de soporte de peso mostradas provoca una inclinación de rotación hacia adelante de la superficie inferior de la pelvis del usuario en una posición lordótica hacia adelante después de que el área pélvica inferior se coloque en la porción de cubeta.

15 La figura 2e muestra una vista posterior del usuario sentado en el dispositivo 100 dispuesto sobre una superficie de soporte generalmente blanda 40a (por ejemplo, un cojín), donde el dispositivo 100 está en la posición de soporte de peso. La figura 2f muestra una vista lateral del usuario sentado sobre el dispositivo de soporte de peso 100 de la figura 2e. La figura 2g muestra una vista posterior del usuario sentado en el dispositivo 100 dispuesto sobre una superficie de soporte generalmente blanda 40a (por ejemplo, una malla de fibra flexible suspendida entre una superficie de asiento con marco), donde el dispositivo 100 está en la posición de soporte de peso. La figura 2f muestra una vista lateral de un usuario sentado sobre el dispositivo de soporte de peso 100 de la figura 2e. El dispositivo 100 en la posición de soporte de peso mostrada provoca una inclinación de rotación hacia adelante de la superficie inferior de la pelvis del usuario en una posición lordótica hacia adelante después que el área pélvica inferior se coloque en la porción de cubeta.

25 En la vista en perspectiva del dispositivo 100 que se muestra en la figura 1a, como se ha señalado, el elemento de base 12 comprende múltiples secciones 101, 102, 103, 104 y 105, configuradas para asumir una forma secundaria de soporte del peso muy ventajosa durante el uso cuando un usuario está sentado en el dispositivo 100, como se describe en más detalle más adelante.

30 En respuesta a un usuario que se sienta en el dispositivo 100, la acción de las secciones 101, 102, 103 y 104 (que forman colectivamente una porción de cubeta o porción de cubeta central, como se indica en el presente documento), provoca la aplicación de ventosas y soportes en los músculos de los glúteos del usuario en el área pélvica inferior. Cuando un usuario está sentado en el dispositivo 100, el elemento de base 12 aplica continuamente un soporte dinámico para estabilizar la pelvis y sostener la pelvis en una curva lordótica correcta, independientemente de la forma que se mueve el usuario mientras está sentado. La pluralidad de regiones de flexibilidad variable en el elemento de base 12 permiten que el elemento de base 12 se "reinicie" de manera efectiva en su forma, tal que el usuario se mantiene esencialmente en un proceso constante perpetuo de inclinación de la superficie inferior de la pelvis del usuario en una posición lordótica hacia adelante después de que el área pélvica inferior se coloque en la porción de cubeta. Esto proporciona un beneficio ortopédico distinto, que es mayor que cualquier beneficio producido por los dispositivos de asiento convencionales diseñados específicamente para proporcionar una estabilización pélvica y comodidad para un usuario sentado.

45 La sección 101 se denomina en general como una sección frontal. Las secciones centrales 102 y 103 se denominan en general como centro o secciones centrales de las porciones. Las secciones laterales 104 y 105 se denominan en general como secciones traseras y/o laterales. Cada una de las secciones 101 a 105 tiene una o más regiones de flexibilidad variable (diferente) que proporcionan colectivamente al elemento de base 12 un soporte del peso muy ventajoso (forma secundaria) en dicha segunda posición. Como se describe más adelante, en un ejemplo de la invención, el elemento de base 12 está hecho de nylon con memoria retentiva o de material plástico. En las realizaciones descritas en este documento, las regiones de flexibilidad diferente del elemento de base 12 se consiguen mediante regiones de diferente espesor relativo del material de elemento de base, que proporcionan colectivamente el elemento de base 12 con un soporte del peso muy ventajoso (forma secundaria) durante el uso. Las regiones más gruesas son menos flexibles a las fuerzas de flexión que las regiones más delgadas.

55 La figura 4a muestra una vista aérea superior del elemento de base 12, que indica regiones de espesor variable (diferente) en las secciones 101 a 105 del elemento de base 12. El espesor de las regiones varía en profundidad mirando directamente hacia abajo sobre la hoja de dibujo de la figura 4a (las regiones tienen diferentes secciones transversales en términos de espesor). En este ejemplo, la sección 101 incluye regiones 1A, 1B, 1C-1, 1C-2, 1D-1, 1D-2. La sección 102 incluye regiones 2B, 2C, 2D, 2E, 2F. La sección 103 incluye regiones 3B, 3C, 3D, 3E, 3F. La sección 104 incluye regiones 4C, 4D-2, 4E, 4D-1, 4F. La sección 105 incluye regiones 5C, 5D-2, 5E, 5D-1, 5F.

65 La figura 4a ilustra gradaciones de ejemplo del espesor de las diversas regiones de las secciones 101-105 mediante diferente punteado, donde el correspondiente punteado en la leyenda en la parte inferior de la hoja de dibujo muestra un ejemplo aproximado de espesores desde aproximadamente 1,5 mm (más oscuro o más densamente punteado indicado por el indicador de espesor "A") y aproximadamente 3,5 mm (más claro o menos densamente punteado, indicado por el indicador de espesor "F"), para las distintas regiones. Por ejemplo, las regiones con el

espesor A tienen aproximadamente 1,5 mm de espesor, las regiones con el espesor B tienen aproximadamente 1,75 mm de espesor, las regiones con el espesor C tienen aproximadamente 2,0 mm de espesor, las regiones con el espesor D tienen aproximadamente 2,5 mm de espesor. Las regiones con el espesor E tienen aproximadamente 3,0 mm de espesor. Las regiones con el espesor F tienen aproximadamente 3,5 mm de espesor. Pueden utilizarse otros intervalos de espesores relativos. La figura 4c muestra una vista en perspectiva del elemento de base 12 de la figura 4a, que indica regiones de espesor variable en las secciones del elemento de base 12.

En la figura 4a, dichos indicadores de espesor A a F se utilizan como parte de la denominación de las regiones del elemento de base 12. Las regiones 4F y 5F son las regiones más gruesas (por ejemplo, de 3,5 mm de espesor), mientras que la región 1A es la región más delgada. Para las regiones en el lado izquierdo del eje central A-A (es decir, longitudinal) en la figura 4a, la siguiente es una lista de conjuntos de regiones, disminuyendo en orden de la más gruesa a la más delgada: {4F, 2F}, {4E, 2E}, {2D, 4D-1, 4D-2, 1D-1}, {2C, 4C, 1C-1}, {1B, 2B}, y {1A}. Las regiones a la derecha de la línea central A-A son de mismo espesor que las regiones correspondientes a la izquierda de la línea central A-A. Específicamente, la siguiente es una lista de conjuntos de regiones en el lado derecho de la línea A-A, disminuyendo desde la más gruesa a la más fina: {5F, 3F}, {5E, 3E}, {3D, 5D-1, 5D-2, 1D-2}, {3C, 5C, 1C-2}, {1B, 3B}, y {1A}.

Las regiones 1A y 1B de la sección 101 son relativamente más finas y las regiones más flexibles del elemento de base 12. Las regiones 2F, 3F, 4F, 5F son relativamente más gruesas y las regiones del elemento de base 12 menos flexibles. Una zona en forma en general de "M" del elemento de base 12 comprende las regiones 2F, 3F, 4F, 5F, 4E, 3E, 4D-2, 5D-2, 1D-1, 1D-2. Acoplada en cola de milano con la zona generalmente en forma de "M" hay una zona generalmente en forma de "U" que comprende las regiones 4D-1, 5D-1, 4C, 5C, 2D, 3D, 2C, 3C, 1B, 1A en el elemento de base 12, donde la parte más baja de la zona en forma de "U" (región 1A) es más delgada y, por lo tanto, más flexible.

La figura 3A muestra una vista aérea superior del elemento base 12, indicando la anchura W y la longitud L del elemento de base 12. La figura 3B muestra una vista en perspectiva superior frontal del elemento de base 12 de la figura 3A. Como se ilustra, el elemento de base 12 incluye un canal cóncavo (es decir, porción rebajada cóncava) 110, que se extiende parcialmente a lo largo del eje A-A, sobresaliendo de la parte inferior del elemento de base 12. Las porciones de las regiones 2F, 3F, 4F y 5F forman dicho canal rebajado cóncavo 110. Como se indica en la figura 4A, las regiones posterior y lateral 4F, 5F de las secciones 104, 105, se encuentran entre las regiones más gruesas y menos flexibles del elemento de base 12. Del mismo modo, las regiones 2F, 3F de las secciones 104, 105 se encuentran entre las regiones más gruesas y menos flexibles del elemento de base 12. Como tal, el canal cóncavo 110 está formado por las regiones más gruesas y menos flexibles del elemento de base 12. El canal cóncavo 110 también proporciona un área de cubeta cóncava 110a para el coxis (figura 3a), permitiendo que los ángulos del coxis variables para mantener la superficie del dispositivo 100 en el área 110 de cada vez que entra en contacto con las articulaciones del sacro inferior y del coxis. La figura 17a muestra una vista lateral del elemento de base 12 y la figura 17b muestra una sección transversal del elemento de base en la figura 17a, en un plano de corte a lo largo de las líneas A-A en la figura 1a, que muestra el canal cóncavo 110.

Las dimensiones medias de ejemplo para el dispositivo 100 son aproximadamente W = 12,625 pulgadas (es decir, 32,35 cm) de ancho, y aproximadamente L = 14,625 pulgadas (es decir, 37,6 cm) de largo (figura 3a). Por el contrario, el tamaño medio de los elementos de asiento convencionales (por ejemplo, malla flexible tejida, espuma, plástico o madera) es de aproximadamente 21,6 pulgadas de ancho y aproximadamente 17,9 pulgadas de largo (otro ejemplo es un elemento de asiento de 20,25 de ancho y 21,25 de largo). Tales dimensiones convencionales de asiento se aplican a un elemento de asiento estático. A diferencia de los elementos de asiento convencionales, el dispositivo 100 no se limita a adaptarse a la forma del glúteo de un usuario sentado, sino más bien contra la intuición, las secciones 104 y 105 se mueven hacia el interior y hacia arriba la cubeta del glúteo. La superficie de soporte puede ser un elemento de asiento estático convencional donde se puede colocar el dispositivo 100. El asiento convencional puede hacerse a partir de una serie de materiales, tejidos, fibras flexibles suspendidas entre el marco de metal, relleno de espuma contorneado en varias densidades y materiales duros, tales como plásticos, maderas y metales.

El canal cóncavo 110 comprende una porción rebajada que se extiende hacia abajo en la porción trasera 16 de las secciones 104 y 105 (regiones 4F y 5F), continúa a través de las secciones 102 y 103 (regiones 2F y 3F), simétricamente a lo largo de la línea central longitudinal/eje A-A. El canal cóncavo 110 termina justo antes de la sección 101. El canal cóncavo 110 está dispuesto aproximadamente en la posición del coxis de un usuario sentado en el centro de la porción de cubeta 20, con el área 110a que sirve para eliminar la posibilidad de que se aplique una considerable presión a la zona de coxis del usuario sentado.

La figura 5 muestra una vista en perspectiva del elemento de base 12 de la figura 3B ilustrando el canal cóncavo 110, e indicando, además, una porción trasera (segmento) 16 del elemento de base 12. La porción trasera 16 incluye porciones de las regiones 4F y 5F de las secciones 104, 105.

Como se muestra en las figuras 3A y 3B, la profundidad del canal cóncavo 110 disminuye gradualmente a medida que el canal cóncavo 110 se extiende desde los bordes superiores de las secciones 104 y 105 a través de las

secciones 102, 103, a la sección 101. La figura 18a muestra una vista aérea de la parte superior del elemento de base 12 de las figuras 3A y 3B, y la figura 18b a la figura 18n muestran secciones transversales a lo largo de planos de corte B-B, C-C, D-D, E-E, F-F, O-O, H-H, I-I, K-K, L-L, M-M, N-N, respectivamente, como se indica en la figura 18a. La figura 18b a la figura 18n muestran espesores de sección transversal general del elemento de base 12, e indican también dicho cambio gradual en la profundidad y en el espesor del canal cóncavo 110. El canal cóncavo 110 sobresale de la parte inferior del elemento de base 12 (figura 18b).

La porción de cubeta del elemento de base 12 tiene un lado inferior, al menos una porción de la cual es arqueada y configurada para girar sobre una superficie de soporte de dicha primera posición (posición sin soporte de peso) cuando el área inferior de la pelvis del usuario no está dispuesta en la porción de cubeta, y una segunda posición (posición de soporte de peso), en rotación hacia adelante de la primera posición, cuando el área inferior de la pelvis del usuario está dispuesta en la porción de cubeta. La porción de cubeta tiene una parte inferior, al menos una parte de la cual es arqueada a lo largo de una parte inferior del canal cóncavo rebajado 110 y configurado para girar sobre una superficie de asiento entre la primera posición y la segunda posición.

El canal cóncavo 110 funciona esencialmente como una estructura a modo de rueda que se extiende hacia abajo, que sobresale de una porción de la parte inferior del elemento de base 12 (figura 18b), promoviendo la rotación hacia adelante del elemento de base desde la posición que no soporta peso a la posición que soporta peso del dispositivo 100 bajo el cuerpo del usuario. En el ejemplo, el canal cóncavo 110 es de aproximadamente 10 mm de profundidad en su parte más ancha de 55 mm, disminuyendo hasta 40 mm (milímetros). El canal 110 provoca la rotación del dispositivo 100 en todos los tipos de superficies de asiento, incluyendo elementos de asiento (figuras 2a-2h). El canal 110 se cruza con una zona de soporte pélvico 3 generalmente circular en las secciones centrales 102, 103 (figura 1a), donde la zona de soporte pélvico circular 3 comprende porciones de las regiones 2F, 3F, 2E, 3E (figura 4a). Las regiones relativamente más gruesas 2F y 3F, junto con las regiones adyacentes 2E y 3E, proporcionan dicha zona de soporte 3, que soporta el suelo pélvico del usuario en el canal cóncavo 110.

Las secciones 104 y 105 tienen una inclinación hacia arriba como se muestra en la figura 1a. La región 4F de la sección 104 forma una área trasera y lateral arqueada de la porción de cubeta con un borde superior. La región 5F de la sección 105 forma otra área trasera y lateral arqueada de la porción de cubeta con un borde superior. Las regiones 4F, 5F, junto con las regiones 4E, 5E, 4D-2, 5D-2, 1D-1 y 1D-2, forman regiones de tensión (elementos de tensión) de menor flexibilidad que otras regiones de la porción de cubeta. Las regiones de tensión se acoplan a la sección frontal 101 desde alrededor y los lados de las secciones 102 y 103 (figura 4a), de tal manera que la aplicación de una fuerza hacia abajo sobre la sección frontal 101 desde la parte superior de las piernas de un usuario, provoca un movimiento hacia arriba y hacia el interior de los bordes superiores de la zona trasera y lateral (incluyendo 4F, 5F, 4E, 3E) de la porción de cubeta después de que se coloque el área pélvica inferior del usuario en la porción de cubeta. Otras regiones del elemento de base 12 que por lo general tienen una mayor flexibilidad que dichas regiones de tensión (y por lo general tienen una mayor flexibilidad que las regiones de la canal cóncavo 110), permiten el movimiento hacia arriba y hacia el interior de dichas regiones de tensión en respuesta a la aplicación de dicha fuerza hacia abajo sobre la sección 101. Esencialmente al mismo tiempo, el canal cóncavo 110 que sobresale desde la parte inferior del elemento de base 12, promueve la rotación hacia adelante del elemento de base 12 desde la posición sin soporte del peso a la posición de soporte del peso del dispositivo 100 bajo el cuerpo del usuario.

Como se muestra en las figuras 3a y 3b, la porción frontal del elemento de base 12 comprende la sección frontal 101 que es generalmente en forma de labio. Las secciones 104 y 105 están inclinadas hacia arriba, y las secciones 102 y 103 están generalmente inclinadas hacia arriba próximas a las secciones 104 y 105. Las secciones laterales curvadas hacia arriba 104 y 105 comienzan en la línea central A-A formando dicho canal cóncavo 110 (figuras 3a, 3b). Las secciones 104, 105 se curvan alrededor de las secciones 102, 103, hasta que llegan a la sección 101. Las secciones laterales curvadas hacia arriba 104 y 105 se extienden hacia arriba algo más altas que las secciones centrales 102 y 103, donde las secciones laterales 104 y 105 son esencialmente equidistantes del eje central longitudinal A-A que se extiende a través de la parte central del elemento de base 12 entre la sección frontal 101 y las secciones posteriores/laterales 104 y 105.

Como se muestra en la figura 4a, las secciones laterales 104 y 105 son de tipo de banda, teniendo cada una cinco regiones. Las secciones 104 y 105 incluyen colectivamente alrededor de sus bordes superiores las regiones 1C-1, 1D-1, 4D-2, 4E, 4F, 5F, 5E, 5D, 1D-1, 1C-1. Además, las secciones 104 y 105 incluyen colectivamente alrededor de sus bordes inferiores las regiones 4D-1, 4C, 5D1, 5C, que son secciones adyacentes 102 y 103 a las regiones 2B, 2C, 2D, 3D, 3C, 3B. Esencialmente, las cinco regiones de la sección 104, y las cinco regiones de la sección 105, se colocan bajo tensión cuando el área inferior de la pelvis del usuario se coloca en el centro de la porción de cubeta.

La zona de soporte del suelo pélvico 3 (figura 3a) indicada por las regiones 2E y 3E en la figura 4a proporciona un área que es de tamaño proporcional a la salida de la pelvis media (base para las tuberosidades isquiáticas, que han de colocarse en su centro). Las secciones 102 y 103 (incluyendo las regiones 2B, 2C, 2D, 2E, 2F, 3F, 3E, 3D, 3C, 3B), forman una porción de la porción de cubeta central 20 (figura 10b).

Las secciones centrales 102 y 103 forman una porción del área de la cubeta alrededor del área pélvica inferior y los músculos que se unen a la pelvis inferior y al coxis. Debido a que los tejidos blandos de las nalgas se extienden típicamente desde las secciones 102, 103, a las secciones laterales 104 y 105 y a la sección frontal 101 del elemento de base 12, como se indica generalmente en la figura 9, debe entenderse que todo el elemento de base 12 soporta el peso del usuario sentado.

Las secciones 104 y 105, que se extienden a lo largo de la parte superior de las porciones laterales 102 y 103, respectivamente, forman una zona de tensión que se extiende entre la sección 101 y la porción superior/trasera 16 (figuras 5, 8d) de las secciones 104 y 105.

Las regiones de las secciones laterales 104 y 105 (es decir, las regiones de la banda 1C-1, 1D-1, 4D-2, 4E, 4F, 5F, 5E, 5D, 1D-2, 1C-2) sirven para estirar de la porción trasera 16 hacia adelante (es decir, a lo largo de las flechas 104a y 105a en la figura 8d) a la vez que un usuario se sienta en las secciones centrales 102, 103. Además, la parte inferior de los muslos distales de las piernas del usuario se apoya en la sección de la porción frontal 101. El movimiento hacia adelante de la porción trasera 16 sirve para ayudar que los bordes exteriores de las secciones 104 y 105 se muevan hacia el interior (es decir, a lo largo de las flechas 104b y 105b en la figura 8d), que resulta en una compresión muy deseable de los glúteos y los músculos piriformes. En consecuencia, las secciones 104 y 105 de cubeta alrededor de las tuberosidades isquiáticas del usuario forman una cúpula en forma de copa de tejido muscular (figura 9). Los músculos de los glúteos tienden a permanecer en una condición de holgura deseable.

La figura 10a muestra una vista lateral del elemento de base 12 en la posición de soporte del peso, con un plano de corte G-G alrededor del que se toma una vista en sección transversal, como se muestra en la figura 10b. La figura 10b muestra en líneas de trazos la forma sin soporte del peso del elemento de base 12, y muestra en líneas continuas la forma de soporte del peso del elemento de base 12 cuando la región pélvica de un usuario está dispuesta en la porción de cubeta 20, indicando el efecto de ventosa de la posición de soporte de peso del elemento de base 12.

Las figuras 10e, 10f representan vistas en sección transversal del elemento de base 12 en dos modos o circunstancias diferentes, con estos puntos de vista tomándose en la posición del plano de corte G-G antes mencionado. La figura 10e muestra la configuración del elemento de base 12 (primera forma) cuando no está soportando el peso de un usuario sentado. En este caso, una profundidad característica del dispositivo se indica mediante Y1, y la anchura característica se indica mediante X1. La figura 10f muestra la configuración del elemento de base 12 (forma secundaria) cuando soporta el peso de un usuario sentado. La figura 10f muestra las secciones de la porción central 102 y la sección 103, y las secciones lateral/trasera 104 y la sección 105 del dispositivo 100 que asumen una configuración más profundamente curvada cuando se soporta el peso de un usuario, donde la nueva profundidad del dispositivo, según lo indicado mediante Y2, excede la profundidad de Y1 del dispositivo. Esto se traduce en un aumento volumétrico de la porción central 20 del elemento de base 12 cuando se soporta el peso del usuario.

A modo de ejemplo, la dimensión de la profundidad Y1 de 10e puede ser de aproximadamente 1,5 pulgadas, mientras que la dimensión de la profundidad Y2 puede ser de hasta aproximadamente 3,00 pulgadas. Como otro ejemplo, la dimensión de anchura X1 puede ser de aproximadamente 12,75 centímetros, y la dimensión de la anchura X2 puede ser tan estrecha como 10,50 pulgadas.

La figura 10b representa una superposición de las figuras 10E y 10F, haciendo hincapié en el efecto de ventosa hacia el interior de las secciones laterales curvadas hacia arriba 104, 105, que se extienden a lo largo de la parte superior de las secciones 102 y 103, respectivamente, formando un tipo de mecanismo de tensión que se extiende entre la parte frontal de la sección a modo de labio 101 y la porción trasera 16 del elemento de base 12. Los espesores variables de las regiones de banda a modo de muelle de las secciones laterales 104 y 105 (es decir, las regiones 1C-1, 1D-1, 4D-2, 4E, 4F, 5F, 5E, 5D, 1D-2, 1C-2), sirven para estirar de la porción trasera 16 hacia adelante en el momento que un usuario se sienta en las secciones 102, 103, cuando están bajo tensión por el peso del usuario sentado. La posición de la soporte del peso del elemento de base (figura 10f) indica claramente que las secciones laterales 104, 105, empujan hacia el interior y algo hacia arriba bajo el peso del usuario sentado. Considerando que la posición de soporte del peso se muestra en la figura 10e, las secciones laterales 104, 105 están en realidad inferiores que su posición bajo un peso de un usuario del asiento en la figura 10f. Como tal, la presión hacia abajo del peso corporal no sirve para doblar las secciones laterales 104, 105 hacia abajo.

La figura 8a muestra una vista detallada lateral del dispositivo 100 y la representación del esqueleto anatómico del robot mecánico de una anatomía del usuario. Las representaciones del esqueleto anatómico del robot mecánico en la figura 8a (y otras figuras) son equivalentes a la anatomía humana que se muestra en otras figuras, y se utilizan por simplicidad y claridad de las figuras, mostrando el dispositivo 100 y la forma en que funciona. Por motivos de comparación, las figuras 1e-1h muestran la relación general entre la representación del esqueleto anatómico del robot mecánico y la anatomía del usuario. Específicamente, la figura 1e muestra una vista lateral de una que representa la columna lumbar y la pelvis cifóticas anatómicas de un usuario. La figura 1f muestra una vista lateral de una representación del esqueleto anatómico del robot mecánico equivalente correspondiente a la columna lumbar y a la pelvis cifóticas anatómicas de la figura 1e. El ángulo aproximado $\delta = 20^\circ$ indica la inclinación posterior de la

pelvis. La figura 1g muestra una vista lateral que representa la columna lumbar y la pelvis lordótica anatómica de un usuario. La figura 1h muestra una vista lateral de una representación del esqueleto anatómico del robot mecánico correspondiente a la columna lumbar y la pelvis lordóticas anatómicas de la figura 1g. El ángulo aproximado $\beta = 20^\circ$ indica la inclinación anterior de la pelvis.

5 La representación de la figura 8a es equivalente a la de la figura 1c, y que muestra con más detalle el estado de transición con el usuario tocando el dispositivo 100, continuando el acto de sentarse y continuando la transferencia del peso corporal al dispositivo 100. La profundidad de la cubeta D1 de ejemplo es de unos 1,5 centímetros. La representación de la figura 8b es equivalente a la de la figura 1d, y que muestra con mayor detalle que el dispositivo 100 ha girado inclinándose hacia adelante, en la posición de soporte del peso (segunda posición). El ángulo aproximado $\beta = 12^\circ$ indica la inclinación anterior hacia adelante de la pelvis. La profundidad de la cubeta D2 de ejemplo es de hasta 3 pulgadas.

15 Haciendo referencia a la figura 8b, la sección 101 se dobla hacia abajo por la presión de los muslos distales de un usuario, donde la sección 101 crea un tope en una parte inferior, donde las tuberosidades isquiáticas de la pelvis pivotan. Como tal, el dispositivo 100 proporciona la estabilización de la curva lordótica hacia delante de la pelvis que mantiene su inclinación interior. El dispositivo 100 gira hacia adelante desde un punto de equilibrio de gravedad bp1 sin soporte del peso (figura 8a) a un punto de equilibrio de gravedad bp2 de soporte del peso (figura 8b), en la superficie de soporte 40. Las ilustraciones de la figura 12c muestran más claramente la posición del dispositivo 100 en bp1, y la posición de soporte del peso del dispositivo 100 en bp2. La posición del dispositivo 100 en bp1 corresponde a las ilustraciones en las figuras 1b y 1c, donde el dispositivo 100 todavía no soporta el peso completo del usuario. En la descripción del presente documento, el término sin soporte del peso indica el estado del dispositivo 100 como en las figuras 1b, 1c, 8a, en su primera posición en el punto bp1, y el término soporte del peso indica el estado del dispositivo 100 como en las figuras 1d y 8b con el dispositivo 100 soportando el peso completo del usuario en la porción de cubeta e inclinado hacia adelante a su segunda posición en el punto bp2. La sección 101 y la porción trasera de las secciones 104, 105, se mueven hacia adelante una distancia Z. A modo de ejemplo, la distancia Z puede oscilar entre aproximadamente 0,50 pulgadas y aproximadamente 3,50 pulgadas, siendo típico aproximadamente 2,5 pulgadas. El cambio entre la posición del punto de equilibrio bp1 y la posición del punto de equilibrio bp2 como resultado de esta inclinación está representado por la distancia Δ y puede ser, por ejemplo de aproximadamente 2,0 pulgadas a aproximadamente 2,3 pulgadas de promedio, y hasta aproximadamente 2,50 pulgadas.

35 En la figura 8b, el dispositivo 100 ha asumido un ángulo de inclinación θ respecto a la superficie de soporte 40 (usualmente una superficie dispuesta horizontalmente) como resultado de que el dispositivo 100 que soporta el peso del usuario. Un ángulo θ de aproximadamente 17° es típico. La inclinación/rotación hacia delante del dispositivo 100 sobre la superficie 40 mediante el ángulo de inclinación θ crea una estabilización pélvica esencialmente óptima que mantiene una inclinación interior.

40 Por la acción de las secciones 104, 105, y la curva hacia abajo de la sección frontal 101, la porción trasera 16 de las secciones 104, 105, avanza la distancia Z. El cambio entre la posición del punto de equilibrio bp1 y la posición del punto de equilibrio bp2 como resultado de esta inclinación está representado por la distancia Δ .

45 La figura 12a muestra una vista en perspectiva desde arriba de la superposición de la posición sin soporte del peso del elemento de base del dispositivo 100 (en líneas discontinuas), y la posición de soporte del peso del elemento de base 12 (en líneas continuas). Al igual que en las figuras 8b y 12c, la representación de la figura 12a indica el desplazamiento hacia adelante Z en el centro del equilibrio de gravedad bp1 desde la posición sin soporte del peso en el centro de equilibrio de gravedad bp1 a la posición de soporte de peso, del elemento de base 12. La figura 12b muestra una vista en perspectiva inferior de la ilustración en la figura 12a.

50 La figura 7a muestra una vista lateral de la superposición de la posición sin soporte del peso del dispositivo 100 en el punto bp1, y la posición de soporte del peso (girado hacia delante) al punto bp2. La figura 7b muestra una vista en sección transversal del dispositivo 100 de la figura 7a en el plano de corte a través de bp1 (figura 12a), mirando desde la parte trasera, que muestra las tuberosidades isquiáticas de la pelvis antes de que los muslos distales del usuario empujen hacia abajo en la parte frontal del dispositivo 100. La figura 7c muestra una vista en sección transversal del dispositivo 100 de la figura 7c en el plano de corte a través de bp2 (figura 12a), mirando desde la parte trasera, que muestra las tuberosidades isquiáticas de la pelvis antes de que los muslos distales del usuario empujen hacia abajo en la parte frontal del dispositivo 100.

60 La figura 12c muestra una vista en sección transversal del dispositivo 100 tomada en una posición paralela a la línea central A-A del dispositivo 100 (figura 1a), con esta vista indicando la relación de la porción frontal 101 a la porción trasera 16 de las secciones 104, 105. La figura 12c muestra vistas en sección transversal de la ilustración en la figura 12a, indicando dos posiciones o estados del dispositivo 100. La ilustración superior de la figura 12c (que corresponde a la figura 8a) indica la primera posición del dispositivo 100, donde el peso de un usuario no está siendo soportado por el dispositivo 100, que ilustra cómo la porción de cubeta 20 se apoya sobre la superficie principal 40 en aproximadamente una actitud horizontal. La ilustración inferior de la figura 12c (correspondiente a la figura 8b) indica la segunda posición del dispositivo 100 como si hubiera realizado una cantidad considerable de

rotación/inclinación hacia abajo, indicado mediante el ángulo θ . Esta rotación hacia abajo es parcialmente como resultado del peso de la pelvis inferior del usuario en las secciones 102, 103 de la porción de cubeta 20, y la presencia de las piernas del usuario, con las porciones de los músculos isquiotibiales de las porciones distales, es decir, la parte inferior de las porciones superiores del muslo de las piernas del usuario, que se apoyan en la sección frontal a modo de labio 101, causando una cantidad sustancial de curvatura hacia abajo.

La figura 12c muestra la gran diferencia cuando el dispositivo 100 pasa de su estado que no soporta peso original a su estado secundario (forma secundaria). Esta superposición muestra el desplazamiento del punto de equilibrio central desde la posición bp1 hacia adelante a la posición bp2. También se muestra la porción trasera 16 que se desplaza hacia adelante la distancia Z, la porción de cubeta 20 que se desplaza hacia adelante y la sección frontal 101 que se dobla hacia abajo y entra en contacto con la superficie principal 40.

La figura 9, tomada aproximadamente en el plano de corte G-G de la figura 10a, muestra la adición de los detalles anatómicos de una zona pélvica típica para indicar una relación proporcional de la zona pélvica al tamaño del dispositivo 100. Esta vista, mirando desde la parte trasera del dispositivo 100, implica el dispositivo 100 que se apoya sobre una superficie de soporte dura 40. Se muestra la colocación de las tuberosidades isquiáticas i respecto a la porción central de la cubeta 20 y las secciones 102 y 103. También se indican las posiciones de las secciones laterales 104, 105, que están casi directamente debajo de los huecos de la cadera h.

Por ejemplo, las figuras 9, 2a-h, 10c, 10d, 11b, muestran el efecto de ventosa en la parte inferior de la zona pélvica, con este efecto de ventosa no extendiéndose a los tejidos blandos que sobresalen de la periferia del dispositivo 100. Los tejidos blandos que representan los contornos de las nalgas de varios tamaños se indican mediante W1, W2 y W3 en la figura 9.

Las figuras 2a, 2b y 9 ilustran la representación anatómica de una típica zona pélvica y la columna vertebral, junto con el hueso del muslo distal, indicando claramente el tamaño proporcional de la pelvis promedio al dispositivo 100. La ilustración anatómica en la figura 2a, la figura 9, y la figura 7a (en líneas continuas) indican la inclinación hacia adelante a la que se somete la pelvis cuando el dispositivo 100 se ha movido a su forma secundaria. También se ilustra el efecto del peso de la parte superior del cuerpo cuando las tuberosidades isquiáticas residen en el centro de la porción de cubeta 20. Este peso no distorsiona la forma secundaria más allá de una sección frontal a modo de labio 101 se dobla hacia abajo, colocando las secciones laterales 104, 105 bajo tensión y estirando de la porción trasera 16 inclinada hacia arriba hacia adelante.

También se indica en las figuras 8b, 10b y 10F, el aumento de la profundidad de la porción de cubeta 20 del dispositivo 100 (secciones 102, 103 a lo largo con las secciones 104, 105) para ayudar a formar una ventosa y un soporte de los músculos de los glúteos directamente alrededor de la salida inferior de la pelvis. Así se consigue ventajosamente una compresión constante de los músculos de los glúteos y piriforme de manera que forman una ventosa alrededor de las tuberosidades isquiáticas mediante el dispositivo 100.

La figura 3c muestra mediante el uso de líneas discontinuas, el desplazamiento que tiene lugar en el momento que el peso ha sido colocado sobre el elemento de base 12, y se inclina hacia abajo la sección de porción a modo de labio frontal 101. El desplazamiento de la zona 3 se representa específicamente mediante un círculo formado por las líneas de trazos. Las líneas de trazos largas que se extienden a lo largo de los lados indican que, como resultado de la colocación del peso del usuario sentado en la porción central del dispositivo 100, los bordes laterales/periféricos de las secciones 104 y la sección 105 se mueven hacia el interior y algo hacia arriba. Las secciones laterales 104, 105 se han movido hacia el interior en lugar de hacia el exterior durante la aplicación del peso del usuario al dispositivo 100, siendo esto debido al hecho de que las superficies inferiores de los muslos del usuario empujan hacia abajo sobre la sección frontal 101, lo que provoca un tensado de las secciones laterales 104, 105. Este tensado de las secciones laterales 104, 105 provoca el movimiento hacia el interior de las secciones laterales 104, 105. Los espesores variables de las secciones 102-105 funcionan como un tipo de ballesta, mejorando la acción de ventosa hacia el interior y hacia arriba de las secciones 104, 105.

Preferiblemente, la sección frontal a modo de labio 101 del elemento de base está construida para tener un punto de flexión específico en la parte frontal de la porción de cubeta central 20. Una implementación consiste en proporcionar al menos un arco o ranura flexible 15 sobre la misma (figura 12c). La ranura 15 se extiende a través de la sección frontal 101, sustancialmente perpendicular a la línea central longitudinal A-A. La ranura 15 no sólo sirve para aumentar la flexibilidad de la sección frontal 101, sino también sirve para hacer que el dispositivo 100 se doble para asumir la forma secundaria deseada en el momento en que la superficie inferior de los muslos distales del usuario entre en contacto con la sección frontal a modo de labio 101. Como se mencionó anteriormente, la flexión hacia abajo de la sección frontal 101 actúa a través de las secciones 104 y 105 para estirar de la porción posterior 16 para moverse hacia adelante. Las secciones 104 y 105, que se extienden a lo largo de la parte superior de las porciones laterales 102 y 103, respectivamente, forman un tipo de elemento de tensión que se extiende entre la sección frontal 101 y la porción trasera 16 del dispositivo 100. Las secciones laterales 104 y 105 con sus regiones de banda a modo de ballesta (es decir, las regiones 1C-1, 1D-1, 4D-2, 4E, 4F, 5F, 5E, 5D, 1D-2, 1C-2) sirven para estirar de la porción trasera 16 hacia adelante en el momento que un usuario se sienta en la sección de cubeta central 102 de la sección 103, con la parte inferior de los muslos distales de las piernas del usuario apoyándose

sobre la sección frontal 101. Tal movimiento hacia delante de la porción posterior 16 sirve para ayudar a que las secciones laterales 104 y 105 se desplacen hacia el interior para realizar una compresión muy deseable de los músculos de los glúteos y piriforme tales que la cubeta alrededor de las tuberosidades isquiáticas forme una cúpula de tejido muscular mediante la acción de la ventosa.

5 El arco/ranura flexible 15 está colocado en el dispositivo 100 próximo al punto donde la sección 101 y las secciones 102, 103 se encuentran. La ranura 15 causa la flexión del dispositivo 100 próximo a la ranura 15, además de proporcionar flexibilidad. La ranura 15 ayuda a conseguir la forma secundaria del dispositivo 100 de manera idéntica cada vez que el dispositivo 100 se coloca bajo la presión del usuario sentado. El arco 15 puede duplicar otras
10 posiciones en la sección 101 (figura 3c).

El dispositivo 100 se puede utilizar en una variedad de entornos, como en el asiento de un automóvil, en cualquier elemento del mobiliario, como un sofá o un sillón, en una silla con un fondo relativamente duro, o incluso en un
15 asiento duro, como se encuentran en un estadio o similares (por ejemplo, las figuras 2a-2h). En cualquiera de estos casos, la porción de cubeta 20 del elemento de base 12 realizará un grado de rotación/inclinación hacia abajo respecto a la horizontal de la manera general descrita anteriormente.

Aunque algunas ilustraciones empleadas en los dibujos, como las figuras 2a-d, 8a, 8b, se han utilizado con el elemento de base 12 apoyándose sobre una superficie dura, debe entenderse que también se obtiene la forma
20 secundaria del dispositivo 100 mientras el dispositivo 100 se apoya sobre una superficie elástica o blanda. Esta forma secundaria en superficies blandas flota hacia abajo en las espumas y en la tela de las sillas ergonómicas y adquiere la misma forma secundaria como si fuera sobre una superficie dura. Algunos ejemplos se han mostrado sobre una superficie dura, porque los tejidos blandos sobresalientes y el ángulo de la inclinación hacia delante del elemento de base es visualmente más resaltado. Es más importante tener en cuenta, sin embargo, que la misma
25 inclinación muy ventajosa y la acción de las ventosas provocada por el dispositivo 100 se produce esencialmente independiente de la dureza o de la suavidad de la superficie de soporte.

Las regiones de espesor variable del elemento de base 12 (figura 4a) funcionan como regiones a modo de banda elástica con sus flujos específicos de espesor, que permiten la transición de los tejidos blandos adicionales sobre el
30 borde del dispositivo 100 cómodamente sin la necesidad de acolchado adicional. Específicamente, las cinco secciones 101-15 y sus regiones de espesor variable funcionan como una estructura de ballesta, donde con cada cambio de espesor es análogo a una capa separada de espesor del material del cual está hecho el dispositivo 100, al igual que un conjunto de ballesta. Cuando el dispositivo 100 se coloca bajo el peso de un usuario en la porción de cubeta central 20, las presiones hacia abajo empujan hacia abajo sobre el conjunto a modo de ballesta del
35 dispositivo 100. Las secciones 101-105 con sus regiones de espesor variable proporcionan la función del nuevo dispositivo 100, en comparación con dispositivos con espesor constante que dependen sólo del plástico con retención de memoria del que están hechos.

Las "alas" en el canal cóncavo 110 en las secciones 102, 103 (regiones 2E y 3E), en la zona pélvica a modo de
40 cubeta 3, sostienen la tuberosidad isquiática del suelo pélvico que se apoya justo fuera del canal cóncavo 110. Las secciones a modo de bandas de serpentina 104, 105, que se extienden a lo largo de la parte superior de las porciones laterales 102 y 103, respectivamente, forman un tipo de elemento de tensión que se extiende entre la sección frontal de la porción a modo de labio 101 y la porción trasera 16 del elemento de base 12. Las secciones laterales 104 y 105, junto con sus regiones de banda a modo de ballesta (1C-1, 1D-1, 4D-2, 4E, 4F, 5F, 5E, región
45 1D-2, 1C-2) sirven para estirar de la parte trasera 16 hacia adelante cuando un usuario se sienta en las secciones centrales 102, 103 con el lado inferior de los muslos distales de las piernas del usuario apoyándose sobre la sección de la porción frontal 101. Tal movimiento hacia delante de la porción posterior 16 sirve para ayudar a las secciones laterales 104 y 105 a desplazarse hacia el interior para realizar una compresión muy deseable de los músculos de los glúteos y piriforme tal que la cubeta alrededor de las tuberosidades isquiáticas forma una cúpula tejido muscular
50 bajo la acción de las ventosas.

Las regiones relativamente más delgadas del elemento de base 12 ayudan juntamente con la rotación, aplicación de ventosas, soporte y torsión alrededor de su eje longitudinal A-A junto con las regiones más gruesas en un plano y la torsión alrededor de su eje lateral E-E que intersecta el eje longitudinal A-A (figuras 3d, 3e). El eje lateral E-E está
55 próximo a la zona donde la sección frontal 101 se encuentra con las secciones de la porción de cubeta 102-105. La región más delgada en la sección 101 próxima al eje lateral E-E permite la torsión en esa zona. El eje A-A y el eje E-E se denominan colectivamente como ejes del elemento de base 12 (y el dispositivo 100), en este documento. Las regiones más gruesas en el canal cóncavo 110 y la zona pélvica central de soporte 3 evitan que el canal cóncavo 110 y la zona pélvica central de soporte 3 se deforme bajo la presión de la región inferior de la pelvis del usuario, donde no se impide dicha rotación, efecto de las ventosas, soporte y torsión alrededor de los ejes del elemento de
60 base.

Las regiones que rodean la zona pélvica central de soporte 3 y el canal cóncavo 110 en las secciones 102 y 103, son relativamente más delgadas, moviéndose hacia los bordes laterales hacia el exterior. Entonces el elemento de
65 base es más grueso de nuevo que las secciones 104, 105, proporcionando los elementos/regiones de tensión que proporcionan rotación mejorada hacia adelante y la aplicación de ventosas hacia arriba mediante el dispositivo 100.

La figura 10c muestra una vista posterior de una posición de soporte del peso del dispositivo 100, con una ilustración anatómica, donde las flechas indican la aplicación de ventosas y de soporte de los músculos de los glúteos que colocan la presión hacia el interior sobre las alas inferiores de las tuberosidades isquiáticas de la pelvis, mediante la porción de cubeta 20. La figura 10D muestra una vista posterior de la posición de soporte del peso del dispositivo 100, sobre una superficie blanda 40a de soporte, donde la porción de cubeta 20 del dispositivo 100 mantiene la aplicación de ventosas y de soporte de los músculos de los glúteos, incluso cuando el usuario se inclina hacia los lados.

La figura 11a muestra un usuario sentado sobre una superficie de asiento sin el aparato de asiento de la invención, con las flechas indicando la distribución inadecuada de la presión. La figura 11b muestra una revisión del dispositivo 100 en la posición de soporte del peso, con un usuario sentado sobre el mismo, con las flechas indicando una distribución adecuada de la presión de aplicación de ventosas y de soporte de las secciones 1020 a 105 del dispositivo 100.

Además, el dispositivo 100 aplica torsión sobre sus ejes bajo el giro del peso del usuario en la porción de cubeta 20. La rotación hacia delante del dispositivo 100 inclina la pelvis del usuario en una lordosis hacia adelante, aplicando ventosas, y el efecto de soporte independientemente de cómo gire la parte superior o inferior del cuerpo del usuario o se mueva mientras el usuario permanece sentado en el dispositivo 100 (descrito más adelante).

Las secciones 101-105 del dispositivo 100 con sus regiones de espesor variable proporcionan la aplicación de ventosas y de soporte de un usuario sentado en un amplio intervalo de la población humana. El dispositivo 100 en conjunción con un usuario sentado en la porción de cubeta 20, se inclina, aplica ventosas, soporta y torsiones alrededor de sus ejes de forma continua aplicando un soporte dinámico para estabilizar la pelvis de un usuario, sosteniendo la pelvis en una curva lordótica correcta a través de una amplia gama de movimientos de un humano que se sienta, y que sostiene al usuario en un sistema constante perpetuo. Esto se describe con más detalle en relación con el diagrama de flujo en la figura 19, que muestra un diagrama de flujo de un proceso 300 para la corrección de la postura y la restricción de la extensión de los glúteos para un usuario humano, de acuerdo con una realización de la invención. En esta realización, el proceso utiliza dicho dispositivo 100.

En general, el dispositivo 100 es útil para un usuario humano (por ejemplo, hombre, mujer) capaz de estar de pie y caminar, y tener músculos glúteos típicos de las nalgas. El dispositivo 100 se coloca sobre una superficie de soporte (es decir, superficie de asiento) que puede ser de cualquier opción deseada capaz de soportar el dispositivo 100 para sentarse sobre el mismo (por ejemplo, silla de oficina, asiento de un vehículo, banco fijo, asiento reclinable, silla de oficina reclinable, asiento del avión reclinable).

Etapas 301: Se coloca el dispositivo de asiento 100 con secciones de espesor variable para la corrección de la postura y la restricción de la extensión de los glúteos, sobre una superficie de soporte. En una implementación, el dispositivo 100 es portátil para llevarse de asiento a asiento, para su uso en cualquier situación de asiento en casa, un coche, un avión o una oficina. El dispositivo portátil comprende dicho al menos cinco secciones 101-105. En otra realización, una sección opcional 106 de fijación forma un respaldo, pero no es integral. La figura 4b muestra una vista aérea superior del elemento de base 12 (similar a la figura 4a) con una sección trasera opcional 106 que incluye una región 6D de espesor.

Etapas 302: El usuario se sienta en el dispositivo 100 desde una posición de pie, implicando que el usuario cambie su postura desde una posición de pie a una posición sentada al sentarse en el dispositivo 100.

Etapas 303: Los muslos distales del usuario en primer lugar entran en contacto con la sección frontal a modo de labio 101 del dispositivo 100, empujando hacia abajo sobre la parte frontal 101 del dispositivo 100. Los muslos distales mantienen la sección 101 contra la superficie de soporte inferior. Uno o ambos muslos pueden mantener la sección 101 hacia abajo, donde el dispositivo 100 se quedará apretado mediante los muslos distales. Como las porciones 102, 103, 104 y 1055 están llenas con las nalgas del usuario, el dispositivo 100 se llena hasta rebosar con los músculos de los glúteos y los tejidos blandos hasta que finalmente los huesos de asiento de la pelvis están por encima del centro de las secciones 102 y 103 (figuras 8b, 9).

Etapas 304: El dispositivo 100 se inclina hacia adelante (figura 8b), proporcionando un efecto de inclinación de elevación. La inclinación de elevación es el efecto de lograr una postura erguida mediante la estabilización de la zona pélvica sacra de la espalda para mantener una inclinación de la pelvis hacia adelante. Convencionalmente, el logro de una postura erguida se logra mediante la acción del respaldo de una silla con un soporte lumbar, que empuja contra el sacro y la cresta ilíaca de la pelvis. Además, el usuario debe sentarse contra el respaldo o el soporte lumbar para lograr una postura erguida. Sin embargo, tal respaldo y soporte lumbar convencionales no proporcionan un efecto de inclinación de elevación según la invención.

De acuerdo con una realización de la invención, el dispositivo 100 proporciona un efecto de inclinación de elevación cuando el dispositivo 100 gira hacia adelante creando un típico ángulo de inclinación θ de hasta aproximadamente 17° (figura 8b). Esta inclinación eleva toda la pelvis hacia arriba y hacia adelante al mismo tiempo. Debido a que la

pelvis está sometida a una acción de ventosa en la porción central de la cubeta 20 del dispositivo 100, la pendiente es mayor que un ángulo de la pelvis que se gira hacia adelante desde su isquion y sacro. La inclinación de elevación del dispositivo 100 hace que las tuberosidades isquiáticas se deslicen hacia adelante hasta que se detienen mediante una inclinación 111 (figura 8c) en el borde delantero de la porción de cubeta 20, parando por encima del centro de gravedad del punto de equilibrio bp2 (figura 8b). La inclinación 111 de la porción de cubeta 20 impide el movimiento hacia adelante de la tuberosidad isquiática en el área pélvica y hace que el área inferior de la pelvis del usuario pivote hacia adelante en una posición adelantada lordótica en la segunda posición de la porción de cubeta 20 en un punto de equilibrio del centro de gravedad de la superficie de soporte, manteniendo de este modo las tuberosidades isquiáticas encima de dicho punto de equilibrio del centro de gravedad en respuesta al movimiento del usuario, mientras que el área inferior de la pelvis está en la porción de cubeta.

La figura 8c muestra una vista lateral del elemento de base 12 de la figura 8b sin el esqueleto anatómico del robot mecánico, que muestra el punto de equilibrio del centro de gravedad desplazado debido a la inclinación/rotación del elemento de base 12 en una posición de soporte de peso, y una inclinación de la sección central. La figura 8c muestra también la inclinación de la porción frontal 101. La inclinación de elevación mediante el dispositivo 100 no requiere la inclinación hacia arriba y contra el respaldo o contra un soporte lumbar. La inclinación de elevación mediante el dispositivo 100 se produce cuando el usuario se sienta sobre el mismo, donde el dispositivo continúa adaptándose de manera activa al individuo sin importar cómo se mueve o gira el cuerpo o si las piernas están colocadas desiguales en el suelo. Las piernas del usuario pueden estar cruzadas y aún la inclinación de elevación se proporciona mediante el dispositivo 100. La parte superior del cuerpo puede apoyarse en cualquier dirección e inclinación de elevación proporcionada mediante el dispositivo 100. El dispositivo 100 proporciona la inclinación de elevación en un proceso perpetuo que implica al usuario y al dispositivo 100, sin requerir que el usuario se sienta de una manera específica en una silla típica para ser eficaz.

Etapa 305: A medida que el usuario continúa el proceso de asiento en el centro de la porción de cubeta 20, el dispositivo 100 se rellena con la región inferior de la pelvis del usuario sentado (figura 9). Esto incluye la tuberosidad isquiática de la pelvis inferior y sus glúteos y sus músculos piriformes conectados, la piel y la ropa de la región de las nalgas. Cuando el aparato está lleno, cualquier músculo y tejido blando adicional fluirá a lo largo de los bordes a la superficie de asiento.

Etapa 306: Las secciones laterales/traseras 104 y 105 se mueven hacia adentro y hacia arriba para aplicar un efecto de ventosa en la región inferior de la pelvis del usuario sentado y mantener los músculos y los tejidos blandos del usuario en la posición y la forma deseadas, donde los músculos de los glúteos reemplazan la espuma, malla flexible, plumas, utilizadas normalmente o cualquier otro tipo de relleno amortiguador en las superficies de asiento convencionales. El dispositivo 100 provoca que los músculos de los glúteos se aflojen, convirtiéndose en un participante activo con el dispositivo 100 cuando los músculos de los glúteos y los tejidos blandos están sometidos a la acción de ventosa desde su perímetro mediante las secciones 104 y 105. Los tejidos musculares como manipulados por el dispositivo 100 sólo proporcionan una fuente de reducción de los puntos de presión.

El efecto de ventosa de las secciones 104 y 105, y la inclinación de la pelvis en la posición en punta y erguida mediante la acción del canal cóncavo 101 cuando el dispositivo 100 gira hacia adelante (figura 8b), mantiene los músculos de los glúteos flojos. Los músculos de los glúteos flojos reducen drásticamente el ajuste requerido en otros músculos y ligamentos que se utilizan para mantener la espalda recta al sentarse.

Los músculos de los glúteos y los tejidos blandos se forman y se mantienen constantes debajo y alrededor de las tuberosidades isquiáticas mediante el efecto de ventosa de las secciones 104, 105. Cuando la tuberosidad isquiática normalmente presiona hacia abajo en una superficie de asiento, el dispositivo de soporte del peso 100 hace que la tuberosidad isquiática se mantenga mediante los músculos de los glúteos sueltos en la porción de cubeta 20.

Etapa 307: A medida que el usuario se sienta en el dispositivo 100, el peso del cuerpo del usuario se mueve con la gravedad hacia la superficie de soporte bajo el dispositivo 100 cuando el centro de gravedad cambia desde la posición de pie del usuario a la posición sentada (es decir, desde sobre los pies y todo el cuerpo del usuario, a estar sobre la pelvis y los muslos distales).

Etapa 308: Bajo el peso del usuario, el dispositivo 100 soporta la zona pélvica. A medida que el peso del cuerpo empuja hacia abajo sobre el dispositivo 100, dicha acción de ventosa de las secciones 104, 105 alrededor de la base de la pelvis se estabiliza y restringe la extensión de la pelvis inferior, manteniendo su propagación separada, de tal manera que los seis componentes de los huesos de la pelvis pueden trabajar de forma fluida como una unidad. Como tal, se restringe la creación de presión sobre la articulación lumbo-sacra, minimizando por lo tanto el desgaste de las articulaciones del sacro. Mientras está soportada en la posición acunada (figura 8b), la pelvis se puede articular y moverse con el movimiento del usuario mientras el usuario permanece sentado y se mueve y gira.

Etapa 309: La pelvis gira de manera pivotante sobre la parte frontal del soporte. El soporte comprende las secciones enteras 102-105, una vez que la porción de cubeta está en la segunda posición y se ha producido la alineación de todo el peso corporal y de la pelvis (es decir, efecto de ventosa). El soporte se mantiene mediante las secciones 102 a 105, de manera continua sin importar cómo se mueve la persona sentada. La parte frontal del soporte comprende

aproximadamente un área de inclinación 111 de 7° en las regiones de las secciones 102, 103, junto con las regiones de las secciones 104, 105, próximas a la anchura de la sección 101. La acción de la gravedad continúa tirando el peso del cuerpo del usuario hacia abajo en el centro de la porción de cubeta 20 del dispositivo 100, donde la parte inferior de la pelvis se inclina sobre un pivote y se hace girar hacia delante mediante el borde frontal del soporte. La rotación se detiene mediante dicha inclinación ascendente 111 (figura 8b) de las secciones 102 y 103 donde se encuentran con la sección 101. Dicha inclinación de las secciones 102 y 103 tiene un ángulo α de aproximadamente 7° des de una superficie de soporte horizontal en un ejemplo, que es suficiente para detener el movimiento hacia adelante del isquion. Cuando el isquion ya no puede deslizarse hacia adelante, esto hace que la parte superior de la pelvis pivote hacia adelante, provocando una columna vertebral como una cadena. La columna vertebral es una cadena cinemática cerrada que debe seguir la inclinación de la pelvis. Aunque flotando en una capa de tejido muscular mediante la acción de ventosa, la rotación pélvica se mantiene mediante el dispositivo 100 en respuesta al peso de la parte superior del cuerpo. Mediante el uso de la energía creada por la gravedad del peso del cuerpo, el dispositivo 100 proporciona un proceso perpetuo continuo de corrección de la postura y de restricción de la extensión de los glúteos, que convierte el efecto negativo del peso de la parte superior del cuerpo en un efecto positivo sobre la postura y la extensión de los glúteos.

Etapa 310: El dispositivo 100 estabiliza la pelvis y mantiene inclinación pélvica anterior. La rotación de la pelvis sobre la parte frontal de dicho soporte se detiene en un punto del punto de equilibrio bp2 (figuras 8b, 12a, 12b). La inclinación de elevación hace que las tuberosidades isquiáticas se deslicen hacia adelante hasta que son detenidas por la curva/inclinación hacia arriba 111 de las secciones del área central de la cubeta 102 y 103. Dicha inclinación 111 de las secciones 102 y 103 detiene las tuberosidades isquiáticas de su movimiento de avance, forzando la parte superior de la pelvis a lanzarse hacia adelante. Esta rotación de la pelvis hacia delante se mantiene por el peso de la parte superior del cuerpo. El punto de equilibrio del centro de gravedad bp2 y el efecto de la cadena cinemática de la columna vertebral (correctamente alineada y equilibrada) se mantiene mediante la torsión del dispositivo 100 sobre sus ejes.

Cuando la columna vertebral está correctamente alineada y equilibrada, la región torácica tiene una curva cifótica. La región de la columna cervical y lumbar tiene una curva lordótica. En conjunto, estas curvas proporcionan una postura preferida en forma de "S" (figuras 1d, 16a, 16b, 16c), que proporciona el dispositivo 100 según la invención. La presente invención proporciona la alineación postural utilizando el equilibrio natural del cuerpo sin que el usuario sentado tenga que inclinarse hacia atrás contra el respaldo.

El dispositivo 100 interactúa con los muslos distales de usuario para iniciar un proceso de alineación postural. Una vez que el dispositivo está en su posición de soporte del peso (dinámica), los muslos distales del usuario permanecen horizontales o por encima de la horizontal, lo que permite que los pies permanezcan en el suelo en toda la gama postural. Además, debido a que los muslos distales empujan hacia abajo la sección de labio frontal 101, las secciones 104 y 105 proporcionan un efecto de ventosa y la rotación hacia delante del dispositivo 100 mediante el ángulo θ (figura 8b), levantando la pelvis, y proporcionando una relación de ángulo preferido. La relación del ángulo preferido implica que las rodillas están más bajas que la articulación de la cadera. Esto, a su vez transfiere (distribuye) una porción del peso de la parte superior del cuerpo lejos de las tuberosidades iniciales sobre los muslos distales, compartiendo presión del peso corporal sobre un área mayor.

Etapa 311: La columna vertebral es lordótica y está controlada por la posición de la pelvis. Cuando la pelvis se gira hacia adelante, la columna lumbar crea automáticamente una curva lordótica hacia adelante. El inventor ha descubierto el resultado inesperado de que el uso de la columna vertebral como una cadena cinética cerrada ayuda a contribuir a una mejor postura y a una mayor comodidad al sentarse.

En la posición de soporte del peso, el efecto de ventosa y la rotación del dispositivo 100 mueven la pelvis en una posición hacia adelante que influye en la columna (figura 2a), donde la columna vertebral sigue la pelvis hasta que no puede caer más hacia adelante, donde la parte frontal de la anatomía del usuario (costillas, diafragma, etc.) detiene la columna vertebral de continuar su caída o pliegue. En ese punto, la columna vertebral está en una posición equilibrada de "postura neutra" que requiere la menor cantidad de tensión para mantenerla erguida. El dispositivo 100 hace que una pelvis soportada induzca la postura forma de "S" preferida en una alineación natural de equilibrio postural bp2 en toda la gama de posturas.

Etapa 312: En la posición de soporte del peso, el punto de equilibrio del centro de gravedad del dispositivo 100 cambia hacia adelante desde bp1 a bp2 cambiando hacia adelante (figuras 8b, 12a, 12b). El punto de equilibrio (pivote) está situado justo debajo del punto del centro de gravedad bp2 en el lado inferior del aparato. En esta posición del dispositivo 100, la pelvis se mantiene en una postura erguida neutra y en una posición equilibrada. El peso de la parte superior del cuerpo se desplaza en una pelvis a modo de anillo. Debido a que se ha conseguido una curva lordótica única, el centro de gravedad se desplaza hacia adelante alejándose del sacro y sobre las puntas de las tuberosidades isquiáticas. Una vez que se alcanza el punto de equilibrio del centro de gravedad, puede alcanzarse y mantenerse el equilibrio natural de la columna vertebral y de la pelvis del usuario. El inventor ha determinado que este equilibrio natural para cada usuario es único y se inicia mediante el dispositivo 100 mediante el control de la pelvis, que a su vez controla la columna lumbar, la columna torácica y la columna cervical a modo de cadena.

La figura 13b ilustra una vista inferior del mapa de presión real en un usuario sentado en un asiento convencional, tal como una silla, indicando múltiples marcas de alta presión de las tuberosidades isquiáticas, mientras que está en una posición erguida. Las regiones más oscuras indican las marcas de mayor presión. La figura 13a ilustra una vista inferior de un mapa de presión real en un usuario sentado en una realización del dispositivo 100, donde la figura 13a indica muchas menos marcas de alta presión de la tuberosidad isquiática que en la figura 13b, mientras está en una posición erguida cuando el dispositivo de soporte del peso 100 se inclina/gira hacia delante, y aplica una acción de ventosa y soporte de la zona pélvica, mientras flota la pelvis en el tejido muscular. Además, la figura 13a muestra el centro de gravedad del usuario, indicado por una forma de diamante a cuadros, desplazándose hacia delante (hacia la parte inferior de la hoja de dibujo) usando el dispositivo 100 en comparación con un asiento convencional.

Etapas 313: El peso de la parte superior del cuerpo se transfiere al dispositivo 100 para convertirse en una cáscara de exoesqueleto. En concreto, con la pelvis soportada y mantenida en la postura del punto de equilibrio del centro de gravedad (figuras 2a, 8b) mediante el dispositivo de soporte del peso 100, el peso de la parte superior del cuerpo se mueve hacia abajo a través de la pelvis, a continuación a través de los tejidos blandos de los glúteos y se distribuye esencialmente de manera uniforme en las secciones 101-105 del dispositivo 100. Debido a que los tejidos blandos y los músculos de los glúteos llenan la porción central de la cubeta 20, el dispositivo 100 (figura 9) y las secciones 104, 105 aplican el efecto de ventosa hacia arriba (figuras 8b, 8c), el dispositivo 100 se convierte en una cáscara de exoesqueleto para dichos músculos y los tejidos blandos alrededor de las tuberosidades isquiáticas.

Etapas 314: El dispositivo 100 transfiere el peso y la presión a la superficie de soporte bajo el dispositivo 100. Específicamente, funcionando como un área de ortesis activa de la superficie de soporte (por ejemplo, la base del asiento), el dispositivo 100 distribuye el peso y la presión del peso del usuario sobre la superficie de soporte. La superficie de soporte ahora soporta las mayores presiones, no la superficie de la piel usuario sentado. La función de transferencia del peso de la parte superior del cuerpo y la presión en la superficie de soporte mediante el dispositivo de soporte del peso 100 proporciona los atributos del exoesqueleto. Una vez que los tejidos blandos de los glúteos han sido sometidos a la acción de ventosa mediante las secciones 104 y 105, la pelvis está soportada por las secciones 104 y 105, y se gira hacia adelante para la estabilización en el centro del punto de gravedad bp2 (figura 8a-1) como se ha descrito. Después de dicha estabilización, esencialmente todo el peso del cuerpo del usuario que está sentado se transfiere desde los huesos a través de los tejidos blandos y en el dispositivo de soporte del peso 100. La porción de cubeta central del dispositivo 100 distribuye el peso de manera uniforme sobre la superficie de soporte 40. Cuando el cuerpo del usuario sentado se mueve, el dispositivo 100 mantiene la distribución del peso del usuario a través de dicho efecto de cáscara de exoesqueleto.

Etapas 315: A medida que el cuerpo del usuario sentado se mueve (por ejemplo, como al girar mientras se trabaja en un escritorio), el dispositivo 100 se adapta para cambiar la posición del cuerpo del usuario.

Etapas 316: A medida que el usuario sentado se mueve, el dispositivo 100 aplica torsión sobre sus ejes (figuras 2c, 2d, 12e, 12g) para mantener su posición de soporte. El dispositivo 100 aplica continuamente soporte mediante la torsión sobre sus ejes, manteniendo el soporte pélvico dinámico constante. El dispositivo 100 se ajusta esencialmente de manera constante y mantiene varias funciones mecánicas simultáneas de inclinación/rotación hacia adelante, con efecto de ventosa y soporte en el área de la pelvis, mientras la pelvis flota en el tejido muscular.

La figura 3d es similar a la figura 3c, y muestra mediante el uso de líneas discontinuas, el desplazamiento que se realiza en el momento que el peso ha sido colocado sobre el elemento de base 12, e inclinando hacia abajo la sección de la porción frontal a modo de labio 101, y aplicando una torsión adicional del elemento de base sobre sus ejes cuando un usuario sentado gira a la derecha (por ejemplo, figuras 16a-16c). Las secciones 105, 104 se mueven dinámicamente hacia delante siguiendo el sacro de la pelvis para mantener la presión sobre el mismo. Las figuras 12f y 12g muestran las correspondientes vistas lateral y trasera, respectivamente, del aparato de asiento de la figura 3d bajo torsión a lo largo de sus ejes, con superposición de la posición de soporte del peso del dispositivo 100 en líneas continuas, y bajo torsión de la posición de soporte de peso del dispositivo 100 en líneas de trazos debido a la rotación de la parte superior del cuerpo de un usuario sentado a la derecha.

La figura 3e es también similar a la figura 3c, y muestra mediante el uso de líneas discontinuas, el desplazamiento que se produce en el momento que el peso ha sido colocado sobre el elemento de base 12, y la inclinación hacia abajo de la sección de la porción frontal a modo de labio 101, y la torsión adicional del elemento de base sobre sus ejes cuando un usuario sentado gira a la izquierda. Las figuras 12d y 12e muestran correspondientes vistas lateral y trasera, respectivamente, del aparato de asiento de la figura 3e, con la superposición de la posición de soporte del peso del dispositivo 100 en líneas continuas, y bajo torsión de la posición de soporte del peso del dispositivo 100 en líneas de trazos debido a la rotación de la parte superior del cuerpo de un usuario sentado a la izquierda.

El dispositivo 100 aplica continuamente soporte mediante torsión sobre sus ejes a lo largo de la longitud del canal cóncavo 110. Independientemente del tipo de giro de la parte superior del cuerpo y del movimiento del usuario, el dispositivo 100 responde a la posición del cuerpo del usuario mediante la torsión en sus ejes para aplicar soporte dinámico en la estabilización y el mantenimiento de la pelvis en la curva lordótica adecuada. Independientemente de la inclinación de la pelvis cuando los usuario sentado se mueve/gira, el dispositivo 100 aplica torsión en respuesta al ajuste en sus ejes para mantener el soporte dinámico en la estabilización de la pelvis. Las figuras 2c, 2d, muestran

cómo la parte inferior del cuerpo gira y cómo la parte superior de la columna vertebral del cuerpo y cómo se aplica la torsión a lo largo de sus ejes, reaccionando al movimiento de giro del usuario.

La figura 14a la figura 14i muestran diferentes vistas en perspectiva del dispositivo 100 en posiciones de soporte del peso bajo el peso de un usuario sentado, indicadas mediante una representación del esqueleto anatómica de un robot mecánico, que ilustra el efecto de una torsión de la columna vertebral y varias posiciones de carga debido al movimiento del usuario sentado en el transcurso de un asiento natural durante un período de tiempo.

Con zona inferior de la pelvis del usuario dispuesta en la porción de cubeta, el movimiento de giro del usuario mientras está sentado provoca la torsión del elemento de base 12 a lo largo de sus ejes, que provoca la torsión del segmento posterior 16 de la porción de cubeta 20, de manera que dicho movimiento hacia arriba y hacia el interior de los bordes superiores de los segmentos 104, 105 de la porción de cubeta 20 sigue el giro de la superficie inferior de la pelvis del usuario. Como se muestra en las figuras 16a a 16c, los segmentos 104 y 105 continúan aplicando una fuerza de compresión hacia arriba y hacia el interior para provocar una inclinación giratoria hacia adelante de la superficie inferior de la pelvis del usuario en una posición lordótica, mientras se mantiene la porción de cubeta en dicha segunda posición.

Las etapas de proceso 310 a 316 se repiten siempre el usuario permanece sentado en el dispositivo 100 y se mueve/gira, proporcionando un sistema perpetuo. Cuando el cuerpo del usuario se mueve o cambia, el efecto de soporte se ajusta cuando el dispositivo 100 aplica torsión sobre sus ejes en respuesta al movimiento del usuario. Esencialmente, el efecto de soporte del dispositivo 100 se "restablece" cuando el usuario sentado se mueve naturalmente, manteniendo el usuario sentado en una postura correcta constante perpetua y restringiendo la extensión de los glúteos. Debido a que una curva lordótica apropiada específica para el usuario sentado se logra mediante el dispositivo 100, el centro de gravedad del usuario se desplaza hacia adelante alejándose del sacro y sobre las puntas de las tuberosidades isquiáticas. Una vez que se alcanza el centro del punto de equilibrio de gravedad, se logra y se mantiene el equilibrio natural del usuario. El logro de este equilibrio natural para cada usuario utilizando el dispositivo 100 es único, y resulta del dispositivo 100 que controla la pelvis, que a su vez controla la columna lumbar, la columna torácica y la columna cervical como una cadena. La acción de dichas secciones 101-105 de acuerdo con el proceso 300 puede implementarse mediante otros materiales o estructuras que responden y se adaptan a la forma del usuario.

El dispositivo 100 funciona como una cáscara de exoesqueleto en la posición de soporte del peso, proporcionando dicho efecto de ventosa, soporte y flotación ortopédica. Dado que el tejido muscular es un 70% de agua y el tejido de grasa es un 35% de agua, la piel actúa muy parecido a un globo de látex lleno de agua. La porción de cubeta 20 permite que los músculos del área pélvica inferior del usuario distribuyan la presión del peso del usuario de manera uniforme en la porción de cubeta 20. Cuando están dispuestos en la porción de cubeta 20, los músculos del área pélvica inferior del usuario llenan la porción de cubeta y las tuberosidades isquiáticas empujan los músculos y los tejidos blandos del área pélvica inferior del usuario en la porción de cubeta 20. A medida que los músculos y los tejidos blandos del área pélvica inferior del usuario llenan la porción de cubeta 20 del dispositivo 100 y las tuberosidades isquiáticas se suspenden en el tejido muscular, el peso de la parte superior del cuerpo del usuario se transfiere a través de los tejidos musculares y en la piel. La piel transfiere la presión al dispositivo 100. Así, el dispositivo 100 se convierte en una cáscara de exoesqueleto. La cáscara de exoesqueleto está dispuesta sobre la superficie de soporte (40 o 40a), donde la superficie interior del dispositivo 100 recibe toda la presión de la parte superior del cuerpo del usuario, y transfiere las presiones contra la superficie de soporte. Al mismo tiempo, suspendido en el tejido muscular mediante la porción de cubeta del dispositivo 100, la pelvis flota estabilizada y soportada. La pelvis es capaz de articular, mientras se mantiene en una lordosis hacia adelante mediante el dispositivo 100. A diferencia de los asientos basculantes convencionales reclinados, el dispositivo 100 proporciona una postura erguida sin los efectos secundarios negativos del aumento de los puntos de presión bajo las tuberosidades isquiáticas.

En una realización preferida de la invención, el elemento de base 12 es un elemento de una pieza moldeado a partir de material de retención de memoria, tal como un plástico de nylon con las regiones de espesor variable, como se muestra, por ejemplo, en la figura 4a. La representación en la figura 4a también muestra la escala relativa de las diversas regiones en relación entre sí, donde el material de retención cambia de manera esencialmente gradual en espesor de una región a otra. Cada una de las secciones 101 a 105 muestra una agrupación de las regiones que se hace como se muestra en la figura 4a, donde no hay ninguna separación física entre las secciones 101-105.

En otra realización de la invención (figuras 6a-6p), las secciones 101-105 son secciones individuales y están conectadas entre sí mediante un mecanismo de conexión, tal como como membranas, cables, bisagras, enlaces, etc. La figura 6a muestra una vista superior aérea de las secciones 101-105 del elemento de base 12, y la figura 6b ilustra una vista en perspectiva de las secciones 101-105, que revela un mecanismo de conexión de ejemplo que comprende una membrana 17 a la que se fijan las secciones 101-105. La membrana de conexión 17 puede ser en la forma de una membrana continua, como se muestra, o múltiples secciones de membrana correspondientes a las secciones 101-106 para la conexión de las periferias de las secciones 101-105 juntas.

En otra realización, la presente invención proporciona un sistema integrado que comprende dichas secciones 101-

105 (y, opcionalmente, 106) del dispositivo 100, en un asiento (por ejemplo, asiento de coche, asiento de avión, asiento de oficina). Este sistema integrado comprende una base que se puede hacer de una amplia variedad de materiales, incluyendo espumas, plásticos, cámaras de aire, y otros materiales. La distribución física de los materiales de los componentes (por ejemplo, con diferentes rangos de espesor) de acuerdo con la invención, permite que las secciones 101-106 (figuras 6a-6p) induzcan el cambio físico a una forma del glúteo del usuario sentado como se describe de acuerdo con el proceso 300 en este documento. Las secciones 101-106 del elemento de base 12 trabajan juntas de acuerdo con el proceso 300. Además de nylon, otros materiales tales como dispositivos biomecánicos, se pueden utilizar para las secciones 101-106, que reaccionan a los datos computarizados y tienen la capacidad de comportamiento de acuerdo con el proceso 300. En el sistema integrado, las secciones individuales 101-106 pueden separarse, moverse en diferentes ángulos y/o deslizarse parcialmente una sobre la otra, para disminuir el tamaño del aparato en su conjunto, como se muestra mediante los ejemplos en las figuras. 6c-6i y 6j-6p, más adelante. La acción de dichas secciones individuales 101-105 de acuerdo con el proceso 300 puede implementarse mediante otros materiales que pueden tener integrados inteligencia y/o información inherente a los propios materiales, que responden y se adaptan a los requisitos únicos de cada usuario. Los materiales de inteligencia y/o información integrada no requieren informatización para adaptarse al usuario de acuerdo con el proceso 300. Sin embargo, puede aplicarse informatización utilizando sensores, actuadores y controladores (por ejemplo, figura 6m).

Las figuras 6c-6i representan ejemplo integrados de configuraciones de asiento de las secciones individuales 101-105 que se pueden utilizar para optimizar el movimiento de las secciones 101-105 mientras incorporarse a un elemento de asiento secundario, tal como se construyó en un asiento de oficina, asiento de coche, etc. Las secciones 101-105 se mantienen en posición mediante un soporte (no mostrado) que puede ser trenzados juntos o tener un refuerzo similar a la membrana 17 en la figura. 6b. La figura 6c muestra una vista en perspectiva de las secciones 101-105 de configuración integrada en la base del asiento, con las flechas ilustrando el movimiento de las secciones 101-105 en transición desde la forma que no soporta peso a una forma que soporte el peso, como se ha descrito anteriormente. Esta articulación es para una configuración más grande. La figura 6d muestra una vista en perspectiva ligeramente girada de las secciones 101-105 en una forma de soporte del peso secundaria. Esta articulación es para una configuración hacia arriba y hacia el interior aumentada. Los espacios entre las secciones es el resultado del soporte de la base del asiento secundario que se extienden bajo el peso del usuario. En un ejemplo, un respaldo moldeado de elemento a modo de pantalla para las secciones 101-105 permite una mayor flexibilidad entre las secciones 101-105.

La figura 6e muestra otra vista en perspectiva de las secciones 101-105 en la forma secundaria de soporte del peso. La figura 6f muestra una vista en perspectiva de las secciones 101-105 habiendo pasado a una forma de soporte del peso (secundaria). La figura 6g muestra una vista en perspectiva de las secciones 101-105 en una forma sin soporte del peso, indicando la superposición de las secciones 104, 105, y la superposición de las secciones centrales 102, 203. Este ajuste de la articulación es para una configuración más pequeña. La figura 6h muestra una vista en perspectiva ligeramente girada de las secciones 101 a 105 en el estado sin soporte del peso. La figura 6i muestra una vista en perspectiva frontal de las secciones 101-105, mostrando las secciones 101-105 que se superponen parcialmente en la posición sin soporte del peso. En la posición de soporte del peso, la forma secundaria se consigue mediante las secciones 101-105, y se consigue una lordosis totalmente hacia delante de la pelvis y la columna vertebral, de acuerdo con una realización de la invención.

Las figuras 6j-6p muestran otro ejemplo de la configuración integrada de asiento que implica las secciones individuales 101-106, junto con puntos de fijación (indicados mediante formas de cono 19), donde los puntos de unión ilustran dónde las secciones 101-106 pueden unirse a un entorno de soporte para la manipulación de las secciones del aparato de asiento, de acuerdo con una realización de la invención.

La figura 6j muestra una vista en perspectiva inferior de las secciones 101-106 en una forma que no soporta peso, con puntos de unión 19 donde las secciones 101-106 pueden estar unidas a un entorno de soporte para la manipulación de las secciones 101-106. La figura 6k muestra una vista en perspectiva inferior de las secciones 101-106 de la figura 6j en forma de soporte de peso. La figura 6l muestra una vista en perspectiva inferior de las secciones 101-105, en una forma de soporte de peso. La figura 6m muestra una vista aérea de la parte inferior de las secciones 101 a 106 en una forma que no soporta peso. Dicha manipulación puede ser activa, tal como usando sensores de presión 19a, que detectar la presión en una pluralidad de puntos de unión 19, un controlador electrónico 19b que procesa la información de la presión detectada y envía señales de control a los accionadores 19c (por ejemplo, puntos colocados próximos 19) para mover las secciones 101-106 hasta que se consigue la forma secundaria y se consigue una lordosis totalmente hacia delante de la pelvis y de la columna vertebral, de acuerdo con una realización de la invención.

La figura 6n muestra una vista lateral derecha de las secciones 101-106 de la figura 6j, con una representación del esqueleto anatómico de un robot mecánico de un usuario en el acto de sentarse, acercándose a las secciones 101-106. La figura 6o muestra una vista lateral derecha de las secciones 101-106 de la figura 6n, con el esqueleto anatómico del robot mecánico tocando al menos la porción de cubeta. La figura 6p muestra una vista lateral derecha de las secciones 101-106 de la figura 6o con el esqueleto anatómico del robot mecánico relleno la porción de cubeta, con el lado inferior de las piernas superiores presionando hacia abajo en la sección 101, hasta que se

consigue la forma secundaria y se consigue una lordosis totalmente hacia delante de la pelvis y de la columna vertebral, de acuerdo con una realización de la invención.

En otra realización, el dispositivo 100 puede ser componente de un elemento de doble asiento, para inducir la alineación esquelética y muscular, mientras que forma la superficie de soporte (sub-elemento de asiento) mantiene las estructuras de tejido blando de las nalgas y de los muslos distales. Se utiliza información sobre el tamaño promedio de la pelvis de los hombres y de las mujeres. Los diámetros de la salida de la pelvis incluyen antero-posterior y transversal. El antero-posterior se extiende desde la punta del coxis a la parte inferior de la sínfisis del pubis, con una medición promedio de aproximadamente 3,25 pulgadas en el macho y aproximadamente 5 pulgadas en la hembra. El diámetro antero-posterior varía con la longitud del coxis, y es capaz de aumentar la disminución, debido a la movilidad de ese hueso. El transversal se extiende desde la parte posterior de las tuberosidades isquiáticas al mismo punto en el lado opuesto, con la medición promedio de aproximadamente 3,25 pulgadas en el macho y aproximadamente 4,75 pulgadas en la hembra. Estas mediciones son esencialmente independientes de la altura, el peso y la raza de la población. Teniendo en cuenta las mediciones pélvicas promedio, el dispositivo 100 proporcionado por la invención es adecuado para al menos el 95% de la población adulta. El área de la copa del coxis 110a del canal 110 (figura 3a) permite ángulos del coxis variables para mantener la superficie del dispositivo 100 en contacto con las articulaciones inferiores del sacro y del coxis.

El dispositivo 100 está colocado en (o puede estar integrado en) una superficie de asiento convencional 40a para crear una base de asiento doble. Con la adición de una base de asiento secundaria 40a, se proporciona un sistema de asiento activo (es decir, no estático), que comprende las secciones individuales 101 a 105 (base de asiento activo) en una base del asiento convencional no activo 40a, combinados juntos. La base de asiento 40a está diseñada sobre la estructura del esqueleto y de los músculos, mientras que el dispositivo de asiento 100 proporciona soporte a las estructuras de tejidos blandos de las nalgas y de los muslos. Combinando dichas secciones 101-105 (y opcionalmente la sección 106) del dispositivo 100 juntos en la parte superior de una base de asiento convencional 40a, proporciona un sistema cooperativo cuando se coloca el peso del cuerpo del usuario en el dispositivo 100 y la base de asiento 40a. El proceso 300 se aplica al sistema de asiento doble.

Como se ha señalado, en una realización preferida de la invención (figuras 1a-1d, 2a-2h, 3a-3f, 4a-4c, 5, 7a-7c, 8a-8d, 9, 10a-10f, 11b, 12a-12f, 14a-14i, 15, 16a-16c, 17a-17b, 18a-18n), el elemento de base 12 es un elemento de una pieza moldeado a partir de material de retención de memoria, tal como un plástico de nylon ion las regiones de espesor variable, como se muestra por ejemplo en la figura 4a. La representación en la figura 4a también muestra la escala relativa de las diversas regiones en el elemento de base 12 en relación entre sí, donde el material de retención de memoria cambia de manera esencialmente gradual en espesor de una región a otra región. Cada una de las secciones 101 a 105 muestra una agrupación de las regiones a las que está hecha (figuras 4a-4b), donde no hay separación física entre las secciones 101 a 105.

De acuerdo con dicha realización preferida, el dispositivo 100 incluye, además, una capa de acolchado 13 que se muestra en la figura 15. La capa de acolchado 13 comprende espuma unida a la parte superior del elemento de base 12. El espesor de la espuma está contorneado como para no afectar negativamente a la función del elemento de base. La ilustración superior de la figura 15 muestra una vista aérea de la superficie superior del dispositivo 100, que muestra un patrón de espuma sobre las secciones 101-105 (que se muestra en líneas de trazos). La figura 15 muestra, además, secciones transversales del dispositivo 100 a lo largo de planos P-P, Q-Q, R-R y S-S. Las secciones muestran el elemento de base 12 (no dibujado a escala en términos de espesor). El espesor de las diferentes regiones del elemento de base 12 en la sección transversal P-P se muestra mediante las letras A, B, E, F según sea el caso correspondiente al espesor de la leyenda de la figura 4a. El espesor de la espuma 13 en sección transversal P-P se indica como T1 (por ejemplo, aproximadamente 4 mm de espesor), T2 (por ejemplo, aproximadamente 10 mm de espesor), T3 (por ejemplo, aproximadamente 12 mm de espesor). La espuma 13 es más gruesa que la de un elemento de base 12 de una pieza para mejorar el efecto de la parada deslizamiento hacia delante de la punta del isquion hasta dicha inclinación 111, y mejorar la rotación de la pelvis hacia adelante al detener la parte inferior del desplazamiento del isquion sobre dicha inclinación 111, mejorando así la rotación hacia delante de la pelvis a través de la porción de cubeta 20. La espuma es más delgada en la zona de soporte trasera 3 para no mantener la porción de cubeta 20 en las secciones 102 a 105, al llenarse con los músculos de la región pélvica inferior del usuario.

En la realización preferida, el elemento de base 12 se moldea preferiblemente a partir de materiales de retención de memoria, tal un plástico de nylon (por ejemplo, Nylon 6,6) que es capaz de mantener su memoria y la flexibilidad en un amplio rango de temperaturas. A pesar de que las secciones 101-105 están moldeadas en una sola pieza, la diferencia de espesor en las regiones en la figura 4a, generalmente cambiando a lo largo de las periferias de las regiones en la figura 4a, proporciona una respuesta deseada en la reacción con el peso del usuario.

El plástico utilizado para las regiones de las secciones 101-106 es preferiblemente capaz de soportar el calor necesario para formar y moldear EVA, PU y espuma de MDI. El calor necesario para moldear espumas de poliuretano, tela de poliéster y soldar el tejido es de aproximadamente 218°F a 285°F. Aunque el nuevo elemento de base 12 de acuerdo con la invención es capaz de asumir una forma secundaria o configuración ventajosa si se soporta 90 o más libras, hay una fuerte tendencia a que el elemento de base 12 hecho de este plástico particular

vuelva a su configuración original cuando se elimina el peso, que es una característica importante de la invención. También se pueden utilizar otros materiales que presentan tales características.

Los orificios de ventilación v (figura 3a) no son necesarios para el dispositivo 100, pero ayudan a la transpiración y al confort térmico. El patrón de orificios de ventilación ayuda a la superficie a respirar, proporcionando comodidad y permitiendo la conducción de calor y la dispersión de la humedad de la superficie de la piel del usuario. El confort térmico no debe ser dependiente de la postura, por lo tanto, el dispositivo 100 incluye un patrón preferido de orificios de ventilación en la figura 3a.

En la realización preferida, el elemento de base 12 comprende regiones de espesor de profundidad variable de nylon en una dirección perpendicular a la superficie del elemento de base 12 (es decir, perpendicular a la hoja del dibujo de la figura 4a). Debido a que tal nylon tiene una flexibilidad y una memoria específica que le permite pasar desde una forma original a una forma secundaria, las regiones de espesor variable mejoran la forma secundaria añadiéndose a la reacción dinámica del dispositivo 100. Las regiones de espesor variable tienen efectos deseados específicos sobre la forma secundaria de soporte del peso del dispositivo 100, que actúa para devolver la forma de soporte de peso de nuevo a la forma sin soporte de peso, causando una reacción dinámica para mantener la inclinación/rotación hacia adelante, la acción de ventosas y soporte del área de la pelvis, mientras se consigue la flotación de la pelvis en el tejido muscular. Además, el dispositivo 100 con las dimensiones de ejemplo y las regiones de espesor proporcionado en este documento es adecuado para la mayoría de la población. El dispositivo 100 trata directamente con las mediciones del suelo pélvico y la base de sub-asiento 40a con las mediciones antropomórficas. Basado en las bases de datos anatómicas para humanos, el sistema de base de asiento doble de la invención es adecuado para la mayoría, no para la totalidad de la población humana.

Un proceso de fabricación de ejemplo para la realización preferida del dispositivo 100 (figuras 1a-1d, 2a-2h, 3a-3f, 4a-4c, 5, 7a-7c, 8a-8d, 9,10-10F, 11b, 12a -12f, 14a-14i, 15, 16a, 16c, 17a, 17b, 18a-18n) implica dos procesos de moldeo. Un primer molde comprende un molde de inyección de termoplásticos y polímero termoestable para el elemento de base 12. El primer molde permite el moldeo por inyección de un plástico de nylon específico (Nylon 6,6). Durante la inyección del plástico de nylon, una tela de microfibra de poliéster bidireccional se puede colocar en el interior del molde, de manera que se moldea simultáneamente con la base de nylon. Por lo tanto, la base de nylon y su tejido inferior se moldean juntos. El elemento de base de nylon con una tejido inferior de poliéster bidireccional se coloca entonces en un molde de termoformado de metal coincidente con un componente de matriz de corte. El molde de termoformado de metal coincidente realiza varias funciones simultáneas. En primer lugar, el molde de termoformado de metal coincidente forma una espuma de poliuretano 13 y microfibra de poliéster en una figura formada y moldeada especificada. En segundo lugar, el molde de termoformado de metal coincidente "suelta" el tejido de poliéster bidireccional 13, mientras corta la tela de poliéster y la espuma de poliuretano 13 en áreas específicas que se muestran por ejemplo en la figura 15.

El proceso depende de la base de plástico moldeable flexible, que es capaz de soportar el calor necesario para formar y moldear la espuma de EVA, PU y MDI 13 (descrita más adelante). El calor necesario para moldear las espumas de poliuretano, tela de poliéster y soldar el tejido es de 218°F a 285°F. Todos los polímeros termoplásticos y termoendurecibles tienen un punto de fusión a temperaturas similares a las que se moldean las espumas de EVA, PU y MDI 13. Esto crea una necesidad específica para que el polímero de base no se funda bajo el calor y la presión requerida por la espuma de EVA, PU y MDI y para que tejido de poliéster sea capaz de moldearse mediante prensado, troquelado y soldarse entre sí. El Nylon 6,6 puede soportar el calor, y aún así ser un polímero inyectable 12.

Aunque el nylon puede soportar dicho proceso de moldeo por calor, no puede hacerlo y ser lo suficientemente flexible para funcionar correctamente. Como tal, debe calentarse mediante vapor para recuperar una flexibilidad específica después de pasar a través del proceso de moldeo. La invención divulga la capacidad de tener un Nylon 12 inyectable con una flexibilidad específica y características de retención de memoria sin fusión a las mismas temperaturas que las espumas y las telas 13 que rodean el elemento de base de nylon 12. Esto implica formar un Nylon 6,6 y calentamiento por vapor para recuperar una flexibilidad específica.

Otro aspecto del proceso implica orificios de ventilación v cortados en las zonas interiores del dispositivo 100, mientras que todavía permite que el tejido de poliéster y la espuma de EVA, PU y MDI 13 sean soldadas entre sí. Estos orificios de diferentes formas y tamaños y posiciones en todo el dispositivo 100 (sin superficies planas para que coincidan con troquel de metal), no sólo deben formarse para crear la forma adecuada para el moldeo de la espuma 13, sino también para coincidir con la superficie inferior del molde de una manera tan exacta como para no opacar la cuchilla de la matriz de corte, de manera que el calor y la presión de contacto pueden soldar los dos lados de tejido y cortarse en un punto preciso.

En un ejemplo, el dispositivo 100 tiene un elemento de base de nylon 12 que comprende polímeros sintéticos conocidos genéricamente como poliamidas. Posteriormente, las poliamidas 6, 10, 11, y 12, desarrolladas en base a monómeros que son compuestos de anillo (por ejemplo, nylon caprolactama 6,6 es un material fabricado por polimerización por condensación), espuma de EVA que comprende acetato de vinilo de etileno (también conocido como EVA) es el copolímero de etileno y vinilo. La espuma de poliuretano PU 13 en el elemento de base 12 incluye

formulaciones de poliuretano que cubren una amplia gama de rigidez, dureza, y densidades. Una sustancia de poliuretano, IUPAC (PUR o PU), es cualquier polímero que comprende una cadena de unidades orgánicas unidas mediante enlaces de uretano (carbamato). Los polímeros de poliuretano se forman a través de la polimerización por crecimiento en etapas mediante la reacción de un monómero que contiene al menos dos grupos funcionales de isocianato con otro monómero que contiene al menos dos grupos hidroxilo (alcohol) en presencia de un catalizador.

La espuma de memoria MDI PPG 13 comprende poliuretano con productos químicos adicionales que aumentan su viscosidad. A menudo se conoce como espuma de poliuretano visco-elástica. En algunas formulaciones, es más firme cuando está más fría. La espuma con memoria de densidad superior reacciona al calor del cuerpo, permitiendo que se moldee para un cuerpo humano caliente en unos pocos minutos. La espuma de memoria de menor densidad es sensible a la presión y se moldea rápidamente a la forma del cuerpo.

La tela de poliéster de microfibra bidireccional o cualquier fibra de poliéster de microfibra bidireccional se refiere a fibras sintéticas que miden menos de un denier. Los tipos más comunes de microfibras están hechas de poliésteres, poliamidas (nylon), y o una conjugación de poliéster y de poliamida.

La microfibra se utiliza para hacer productos textiles no tejidos, tejidos y de punto. La forma, el tamaño y las combinaciones de fibras sintéticas se seleccionan para características específicas, incluyendo: suavidad, durabilidad, absorción, capacidad de mecha, repelencia al agua, electrodinámica, y capacidades de filtrado. La microfibra se utiliza comúnmente para ropa, tapicería, filtros industriales y productos de limpieza.

En la descripción anterior, se indican numerosos detalles específicos. Sin embargo, se entiende que las realizaciones de la invención pueden ponerse en práctica sin estos detalles específicos. Por ejemplo, los componentes y elementos equivalentes bien conocidos pueden sustituirse en lugar de los descritos en este documento, y de manera similar, técnicas equivalentes bien conocidos pueden sustituirse en lugar de las técnicas particulares descritas. En otros casos, estructuras y técnicas bien conocidas no se han mostrado en detalle para evitar oscurecer la comprensión de esta descripción.

La referencia en la memoria a "una realización", "algunas realizaciones," u "otras realizaciones" significa que una determinada característica, estructura o rasgo descrito en relación con las realizaciones se incluye en al menos algunas realizaciones, pero no necesariamente todas las realizaciones. Las diferentes apariciones de "una realización", o "algunas realizaciones" no son necesariamente siempre referentes a las mismas realizaciones. Si la memoria indica que un componente, una función, una estructura o una característica "puede" o "podría" incluirse, ese componente, función, estructura o característica en cuestión no está obligado a incluirse. Si la memoria o las reivindicaciones se refieren a "un" elemento, eso no quiere decir que hay sólo un elemento. Si la memoria o las reivindicaciones se refieren a elemento "adicional", no excluyen la existencia de más de uno de los elementos adicionales.

Aunque ciertas realizaciones de ejemplo se han descrito y mostrado en los dibujos adjuntos, debe entenderse que tales realizaciones son meramente ilustrativas, y no restrictivas, de la invención amplia, y que esta invención no se limita a las construcciones y a las disposiciones específicas mostradas y descritas, ya que pueden producirse otras diversas modificaciones para los expertos en la materia, pero mediante las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo ortopédico para mejorar la postura al estar sentado, comprendiendo el dispositivo ortopédico (100):

5 un elemento de base (12) que comprende:

una porción frontal (101) configurada para recibir la parte superior de las piernas de un usuario;
una porción de cubeta (20) configurada para recibir un área pélvica inferior de un usuario, comprendiendo la porción de cubeta una porción central (102, 103) y una porción lateral inclinada hacia arriba (104, 105), donde la porción lateral y la porción frontal rodean colectivamente la porción central, donde la porción central (102, 103) tiene una pluralidad de regiones de flexibilidad variable y la porción lateral (104, 105) tiene una pluralidad de regiones de flexibilidad variable, teniendo la porción lateral (104, 105) unos segmentos posteriores y laterales que comprenden regiones de tensión de flexibilidad menor que otras regiones de la porción de cubeta que tienen una mayor flexibilidad, estando configurada la porción de cubeta (20) para aplicar una fuerza de compresión hacia arriba y hacia el interior de manera dinámica y continua para el soporte activo de estabilización cuando el área pélvica inferior del usuario está dispuesta en la porción de cubeta; y
una porción cóncava rebajada (110) que se extiende desde un segmento de la porción lateral (104, 105) a través de la porción central (102, 103) a la porción frontal (101),

donde la porción de cubeta (20) está configurada para girar sobre una superficie de soporte entre una primera posición cuando el área pélvica inferior del usuario no está dispuesta en la porción de cubeta (20), y una segunda posición, en rotación hacia adelante de la primera posición, cuando el área pélvica inferior del usuario está dispuesta en la porción de cubeta (20), para provocar así una inclinación de rotación hacia adelante del área pélvica inferior del usuario a una posición lordótica hacia adelante después de que el área pélvica inferior se coloque en la porción de cubeta (20).

2. El dispositivo ortopédico (100) de acuerdo con la reivindicación 1, donde:

la porción lateral (104, 105) tiene un segmento posterior arqueado con un borde superior, rodeado en cualquier lado mediante un segmento lateral con un borde superior, formando dichos segmentos posteriores y laterales segmentos posteriores y laterales de la porción de cubeta (20), respectivamente;
dichos segmentos posteriores y laterales de la porción lateral (104, 105) comprenden regiones de tensión de menor flexibilidad que otras regiones de la porción de cubeta que tienen una mayor flexibilidad; y
dichas regiones de tensión se extienden y se acoplan a la porción frontal (101) de tal manera que la aplicación de una fuerza hacia abajo sobre la porción frontal (101) provoca un movimiento hacia arriba y hacia el interior de los bordes superiores de dichos segmentos posteriores y laterales de la porción de cubeta (20), donde dichas regiones de mayor flexibilidad permiten el movimiento hacia arriba y hacia el interior de dichas regiones de tensión; opcionalmente donde:

el elemento de base (12) tiene ejes que incluyen un eje longitudinal que se extiende centralmente desde el segmento posterior de la porción de cubeta (20) a través de la porción frontal (101), y una intersección del eje lateral con el eje longitudinal próxima a la porción frontal; y
la porción cóncava rebajada (110) se extiende desde el borde superior del segmento posterior de la porción lateral (104, 105) a través de la porción central (102, 103) a la porción frontal a lo largo de dichos ejes, comprendiendo la porción cóncava rebajada (110) una región de flexibilidad similar a las regiones de tensión;
la porción de cubeta (20) tiene un lado inferior, al menos una porción del cual es arqueado a lo largo de un lado inferior de la porción cóncava rebajada (110) que proporciona una estructura a modo de rueda configurada para girar el dispositivo ortopédico sobre una superficie de asiento entre la primera posición y la segunda posición.

3. El dispositivo ortopédico (100) de acuerdo con la reivindicación 2, donde están presentes las características opcionales en la reivindicación 2 y donde:

la porción de cubeta (20) también comprende una porción inclinada hacia arriba (111) a lo largo de la porción frontal, impidiendo dicha porción inclinada hacia arriba (111) el movimiento hacia adelante de tuberosidades isquiáticas en la zona pélvica y provocando que el área pélvica inferior del usuario pivote hacia adelante en un posición lordótica hacia adelante en la segunda posición de la porción de cubeta (20) en un punto de equilibrio del centro de gravedad en la superficie de soporte, manteniendo de este modo las tuberosidades isquiáticas por encima de dicho punto de equilibrio del centro de gravedad en respuesta al movimiento del usuario, mientras que el área pélvica inferior está en la porción de cubeta, donde la porción central (102, 103) y la porción lateral inclinada hacia arriba (104, 105) de la porción de cubeta del dispositivo ortopédico que incluye dichas regiones de tensión, aplican una presión dinámica continua a las tuberosidades isquiáticas del usuario mediante una acción de soporte y ventosa en los músculos de los glúteos del usuario; opcionalmente donde:

dichas regiones de tensión comprenden regiones esencialmente planas a lo largo de los bordes superiores de

los segmentos posteriores y laterales de la porción de cubeta (20), siendo dichas regiones de tensión de flexibilidad relativamente menor que otras regiones de la porción lateral, para proporcionar tensión hacia arriba y hacia el interior bajo la aplicación de una fuerza hacia abajo sobre la porción frontal.

- 5 4. El dispositivo ortopédico (100) de acuerdo con la reivindicación 3, donde están presentes las características opcionales en la reivindicación 3 y donde:

10 la porción central (102, 103) comprende una región pélvica de soporte (3) que intersecta con dicha porción cóncava rebajada (111) y que se extiende hacia el exterior desde la porción cóncava rebajada (110), teniendo la región pélvica de soporte (3) una flexibilidad similar a la porción cóncava rebajada (220);
la porción central (102, 103) comprende, además, regiones de mayor flexibilidad que rodean la región pélvica de soporte, y
la porción frontal (101) comprende una región adyacente a las porciones laterales y centrales, siendo dicha región de porción frontal de mayor flexibilidad que las regiones de tensión de la porción lateral; opcionalmente
15 donde:

la porción cóncava rebajada tiene un espesor mayor que otras porciones del elemento de base que rodean la porción cóncava rebajada, y la porción cóncava rebajada sobresale de un lado inferior del elemento de base para hacer girar el dispositivo ortopédico sobre una superficie de asiento entre la primera posición y la
20 segunda posición.

5. El dispositivo ortopédico (100) de acuerdo con la reivindicación 4, donde están presentes las características opcionales en la reivindicación 4 y donde:

25 dicho movimiento hacia arriba y hacia el interior de los bordes superiores de los segmentos posteriores y laterales de la porción de cubeta (20) causan el efecto de ventosa y soporte de músculos de los glúteos en el área pélvica inferior del usuario en la porción de cubeta; opcionalmente donde:
con el área pélvica inferior del usuario dispuesta en la porción de cubeta (20), el movimiento de giro del usuario mientras está sentado provoca la torsión del elemento de base (12) a lo largo de dichos ejes, que provoca la
30 torsión del segmento posterior de la porción de cubeta (20) de tal manera que dicho movimiento hacia arriba y hacia el interior de los bordes superiores de los segmentos posteriores y laterales de la porción de cubeta (20) sigue el giro del área pélvica inferior del usuario para aplicar una fuerza de compresión hacia arriba y hacia el interior para provocar una inclinación hacia adelante de rotación del área pélvica inferior del usuario en una posición lordótica, mientras se mantiene la porción de cubeta (20) en dicha segunda posición.
35

6. El dispositivo ortopédico (100) de acuerdo con la reivindicación 5, donde están presentes las características opcionales en la reivindicación 5 y donde:

40 dichas regiones de flexibilidad variable comprenden una sola capa de plástico de retención de memoria que incluye las regiones de espesor variable en el elemento de base (12), de tal manera que una región más gruesa es menos flexible que una región relativamente más delgada; opcionalmente donde:

el elemento de base (12) comprende un plástico de retención de memoria que incluye dichas regiones de espesor variable.
45

7. El dispositivo ortopédico (100) de acuerdo con la reivindicación 1, donde:

la porción frontal (101) comprende al menos una sección frontal individual configurada para recibir la parte superior de las piernas de un usuario;
50 la porción central comprende un par de secciones centrales individuales adyacentes (102, 103);
la porción lateral comprende un par de secciones laterales inclinadas hacia arriba, parcialmente laterales adyacentes, individuales (104,105) que flanquean y que rodean parcialmente las secciones centrales (102, 103);
y
donde cada sección central (102, 103) tiene una pluralidad de regiones de flexibilidad variable y cada sección lateral (104, 105) tiene una pluralidad de regiones de flexibilidad variable, rodeando las secciones laterales (104, 105) y la sección frontal (101) colectivamente las secciones centrales (102, 103) de tal manera que la porción central y la porción lateral que juntas forman dicha porción de cubeta (20) están configuradas para recibir el área pélvica inferior de un usuario, y para aplicar una fuerza de compresión dinámica continua hacia arriba y hacia el interior para el soporte de estabilización activo cuando el área pélvica inferior del usuario está dispuesta en la porción de cubeta; y
60 donde la porción de cubeta (20) está configurada para girar sobre una superficie de soporte entre una primera posición cuando el área pélvica inferior del usuario no está dispuesta en la porción de cubeta (20), y una segunda posición, en rotación hacia adelante de la primera posición, cuando el área pélvica inferior del usuario está dispuesta en la porción de cubeta, para provocar así una inclinación hacia adelante de rotación del área
65 pélvica inferior del usuario en una posición lordótica hacia adelante después de que el área pélvica inferior del usuario en la porción de cubeta (20).

8. El dispositivo ortopédico (100) de acuerdo con la reivindicación 7, donde:

cada sección lateral (104, 105) tiene un segmento posterior arqueado con un borde superior, y un segmento lateral con un borde superior, de tal manera que los segmentos posteriores y laterales de las secciones laterales (104, 105) forman segmentos posteriores y laterales de la porción de cubeta (20); dichos segmentos posteriores y laterales de cada sección lateral (104, 105) comprenden regiones de tensión de menor flexibilidad que otras regiones de la porción de cubeta que tienen una mayor flexibilidad; y dichas regiones de tensión se extienden y se acoplan a la porción frontal (101) de tal manera que la aplicación de una fuerza hacia abajo sobre la porción frontal (101) provoca un movimiento hacia arriba y hacia el interior de los bordes superiores de los segmentos posterior y lateral de las secciones laterales (104, 105) de la porción de cubeta (20), donde dichas regiones de mayor flexibilidad permiten el movimiento hacia arriba y hacia el interior de dichas regiones de tensión; opcionalmente donde:

el elemento de base (12) tiene ejes que incluyen un eje longitudinal que se extiende centralmente desde el segmento posterior de la porción de cubeta a través de la porción frontal (101), y una intersección del eje lateral y el eje longitudinal próxima a la porción frontal; y la porción cóncava rebajada (110) se extiende desde el borde superior del segmento posterior de la porción de cubeta (20) a través de la porción central a la porción frontal (101) a lo largo de dichos ejes, comprendiendo la porción cóncava rebajada (110) una región de similar flexibilidad que las regiones de tensión; la porción de cubeta (20) tiene un lado inferior, al menos una porción de la cual está arqueada a lo largo de un lado inferior de la porción cóncava rebajada (110) y está configurada para girar sobre una superficie de asiento entre la primera posición y la segunda posición; donde dichas pluralidad de regiones de flexibilidad variable en el elemento de base (12) permiten que el elemento de base (12) restablezca eficazmente la forma, tal que el usuario se mantiene esencialmente en un proceso de inclinación perpetua constante del área pélvica inferior del usuario en una posición lordótica hacia adelante después de que la zona pélvica inferior se coloque en la porción de cubeta.

9. El dispositivo ortopédico (100) de acuerdo con la reivindicación 8, donde están presentes las características opcionales de la reivindicación 8 y donde:

las secciones centrales (102, 103) comprenden además porciones inclinadas hacia arriba (111) próximas a la porción frontal (101), impidiendo dichas porciones inclinadas hacia arriba (111) el movimiento hacia adelante de las tuberosidades isquiáticas en el área pélvica y provocando que el área pélvica inferior del usuario pivote hacia adelante en una posición lordótica hacia adelante en la segunda posición de la porción de cubeta (20) en un punto de equilibrio del centro de gravedad en la superficie de soporte, manteniendo de este modo las tuberosidades isquiáticas por encima de dicho punto de equilibrio del centro de gravedad en respuesta al movimiento del usuario, mientras el área pélvica inferior está en la porción de cubeta, donde las secciones centrales (102, 103) y cada sección lateral (104, 105) de la porción de cubeta del dispositivo ortopédico que incluye las regiones de tensión, aplican una presión dinámica continua a las tuberosidades isquiáticas del usuario por acción de soporte y de ventosa de músculos de los glúteos del usuario; opcionalmente donde: el elemento de base (12) comprende además un mecanismo de conexión (17) para la conexión desplazable de la pluralidad de secciones (101, 102, 103, 104, 105), de tal manera que las secciones laterales (104, 105) y la sección frontal (101) colectivamente rodean las secciones centrales (102, 103), y dichas regiones de tensión comprenden regiones esencialmente planas a lo largo de los bordes de los segmentos posteriores y laterales superiores de la porción de cubeta (20), siendo dichas regiones de flexibilidad relativamente menor que otras regiones de las secciones laterales para proporcionar una tensión hacia arriba y hacia el interior después de la aplicación de una fuerza hacia abajo sobre la sección frontal (101).

10. El dispositivo ortopédico (100) de acuerdo con la reivindicación 7, donde:

la porción cóncava rebajada tiene un espesor mayor que otras porciones del elemento de base que rodean la porción cóncava rebajada, y la porción cóncava rebajada sobresale de un lado inferior del elemento de base para hacer girar el dispositivo ortopédico sobre una superficie de asiento entre la primera posición y la segunda posición; opcionalmente donde: cada segmento central (102, 103) comprende una región pélvica de soporte (3) adyacente a la otra sección central, siendo dichas regiones pélvicas de soporte de flexibilidad relativamente menor que otras regiones de la sección central.

11. El dispositivo ortopédico (100) de acuerdo con la reivindicación 10, donde están presentes las características opcionales de la reivindicación 10 y donde:

la sección frontal (101) comprende una región adyacente a las secciones centrales y laterales (102, 103, 104, 105), siendo dicha región de la sección frontal de mayor flexibilidad que las regiones de tensión de las dichas secciones laterales; opcionalmente donde: dicho movimiento hacia arriba y hacia el interior de los bordes superiores de los segmentos posteriores y

laterales arqueados de las secciones laterales (104, 105) de la porción de cubeta (20) provocan el efecto de ventosa y soporte de músculos de los glúteos en el área pélvica inferior del usuario en la porción de cubeta; y además opcionalmente donde:

5 con el área pélvica inferior del usuario dispuesta en la porción de cubeta (20), el movimiento de giro del usuario mientras está sentado provoca la torsión del elemento de base (12) a lo largo de dichos ejes, provocando la torsión del segmento posterior de la porción de cubeta (20) de tal manera que dicho movimiento hacia arriba y hacia el interior de los bordes superiores de los segmentos posteriores y laterales de la porción de cubeta (20) siguen el giro del área pélvica inferior del usuario para aplicar una fuerza de compresión hacia arriba y hacia el interior para provocar una inclinación hacia delante de rotación del área pélvica inferior del usuario en una posición lordótica, mientras se mantiene la porción de cubeta (20) en dicha segunda posición.

12. El dispositivo ortopédico (100) de acuerdo con la reivindicación 11, donde están presentes todas las características opcionales de la reivindicación 11 y donde:

dichas regiones de flexibilidad variable comprenden regiones de espesor variable en el elemento de base (12), de tal manera que una región más gruesa es menos flexible que una región relativamente más delgada; opcionalmente donde:

20 el elemento de base (12) comprende una sola capa de plástico de retención de memoria que incluye dichas regiones de espesor variable.

13. Un procedimiento (300) para mejorar dinámicamente la postura al estar sentado, que comprende:

25 proporcionar un elemento de base (12) que comprende:

una porción frontal (101) configurada para recibir la parte superior de las piernas de un usuario; una porción de cubeta (20) configurada para recibir un área pélvica inferior de un usuario, comprendiendo la porción de cubeta (20) una porción central (102, 103) y una porción lateral inclinada hacia arriba (104, 105) donde la porción lateral y la porción frontal colectivamente rodean la porción central; y una parte cóncava rebajada (110) que se extiende desde un segmento de la porción lateral (104, 105) a través de la porción central (102, 103) a la porción frontal, donde la parte cóncava tiene un espesor mayor que otras porciones del elemento de base que rodean la porción cóncava rebajada, donde la porción cóncava rebajada sobresale de un lado inferior del elemento de base,

40 donde la porción central (102, 103) tiene una pluralidad de regiones de flexibilidad variable y la porción lateral (104, 105) tiene una pluralidad de regiones de flexibilidad variable, teniendo la porción lateral (104, 105) segmentos posteriores y laterales que comprenden regiones de tensión de menor flexibilidad que otras regiones que tienen una mayor flexibilidad, estando la porción de cubeta (20) configurada para aplicar una fuerza de compresión dinámica continua hacia arriba y hacia el interior para el soporte activo de estabilización cuando el área pélvica inferior del usuario está dispuesta en la porción de cubeta; y

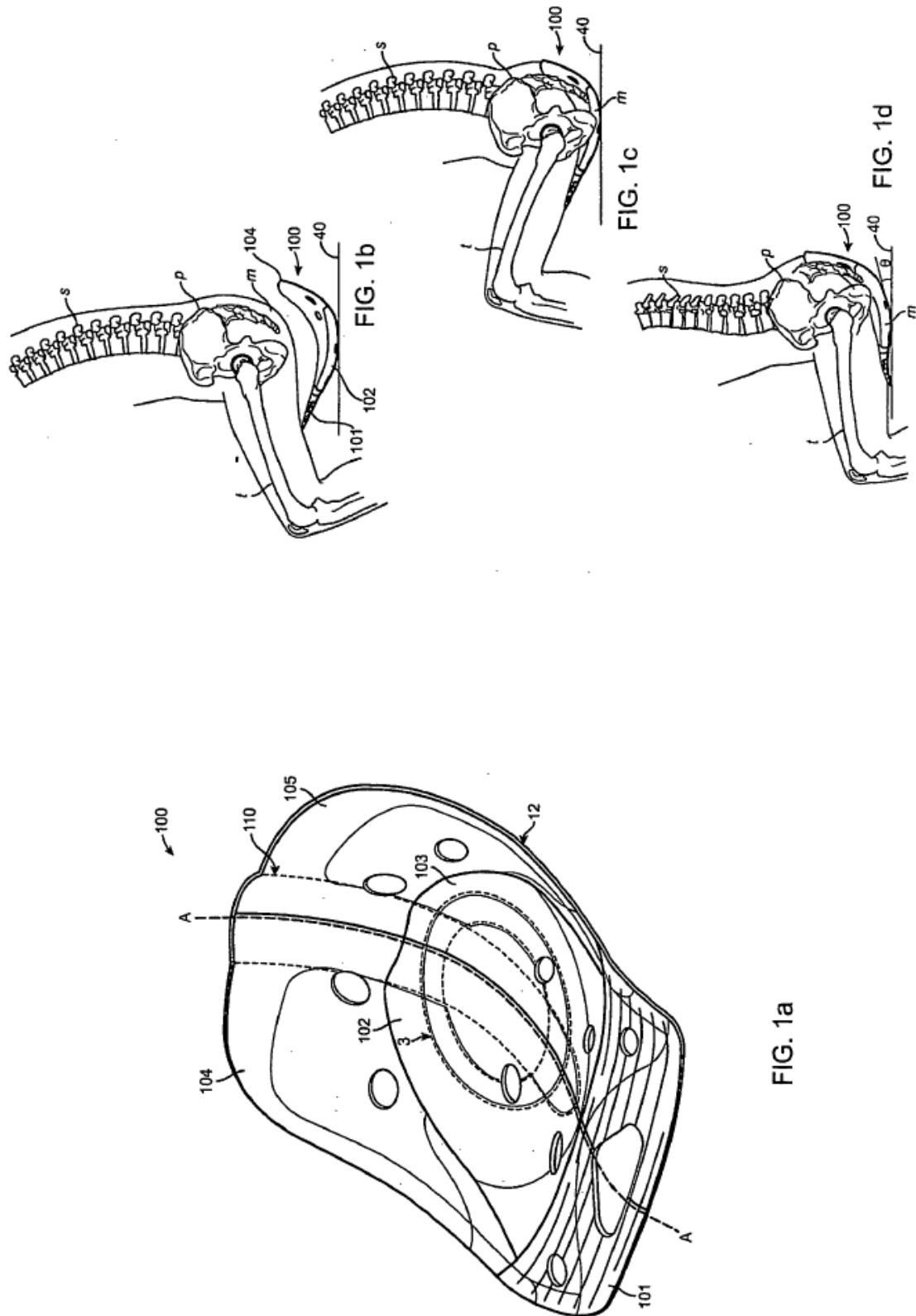
45 donde la porción de cubeta (20) está configurada para girar sobre una superficie de soporte entre una primera posición cuando el área pélvica inferior del usuario no está dispuesta en la porción de cubeta, y una segunda posición, en rotación hacia adelante de la primera posición, cuando el área pélvica inferior del usuario está dispuesta en la porción de cubeta (20), para provocar así una inclinación de rotación hacia delante del área pélvica inferior del usuario en una posición lordótica hacia adelante después que el área pélvica inferior se coloque en la porción de cubeta (20); y en respuesta a la aplicación de una fuerza hacia abajo sobre la porción frontal (101), las porciones trasera u superior (104, 105) de la porción de cubeta (20) se mueve hacia arriba y hacia el interior, aplicando de manera continua y dinámica una fuerza de compresión hacia arriba y hacia el interior para el soporte activo de estabilización mientras el área pélvica inferior del usuario está dispuesta en la porción de cubeta (20).

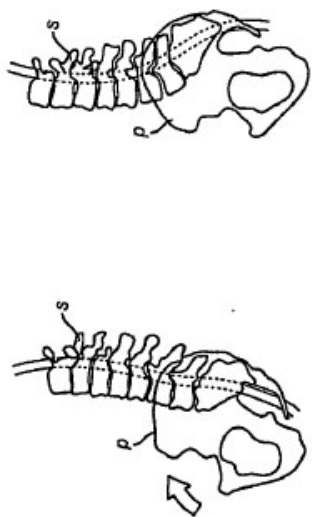
14. El procedimiento (300) de acuerdo con la reivindicación 13, que comprende además:

55 con el área pélvica inferior del usuario dispuesta en la porción de cubeta (20), en respuesta a un movimiento de giro del usuario mientras está sentado, el elemento de base (12) se dobla mediante torsión causando la torsión de un segmento posterior de la porción de cubeta (20), tal que dicho movimiento hacia arriba y hacia el interior de los bordes superiores de los segmentos posteriores y laterales (104, 105) de la porción de cubeta (20) siguen el giro del área pélvica inferior del usuario para aplicar una fuerza de compresión hacia arriba y hacia el interior para provocar una inclinación de rotación hacia adelante del área pélvica inferior del usuario en una posición lordótica, mientras se mantiene la porción de cubeta (20) en dicha segunda posición con el soporte de estabilización activa del área pélvica de manera dinámica esencialmente constante, donde el centro de gravedad del usuario se desplaza hacia adelante alejándose del sacro y sobre las puntas de las tuberosidades isquiáticas del área pélvica inferior del usuario; opcionalmente donde el procedimiento comprende además:

realizar la alineación dinámica postural mediante la repetición de un ciclo que comprende:

- 5 con el área pélvica inferior del usuario dispuesta en la porción de cubeta (20), en respuesta a un movimiento de giro del usuario mientras está sentado, el elemento de base (12) se dobla por torsión provocando la torsión del segmento posterior de la porción de cubeta de manera que dicho movimiento hacia arriba y hacia el interior de los bordes superiores de los segmentos posteriores y laterales (104, 105) de la porción de cubeta (20) sigue el giro del área pélvica inferior del usuario para aplicar una fuerza de compresión hacia arriba y hacia el interior para provocar una inclinación hacia adelante de rotación del área pélvica inferior del usuario en una posición lordótica, mientras se mantiene la porción de cubeta (20) en dicha segunda posición.
- 10





Columna lumbar
lordótica

FIG. 1g

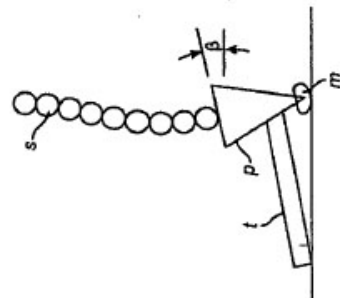


FIG. 1h

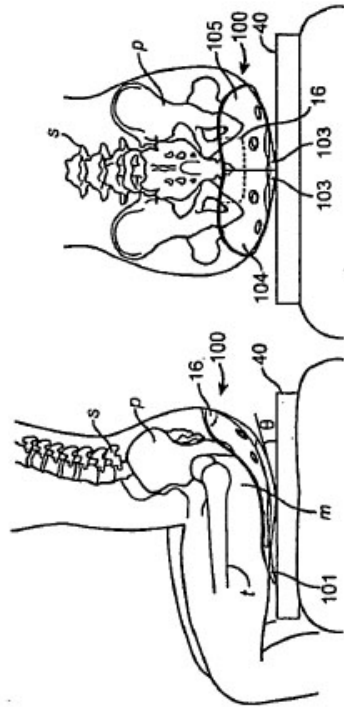


FIG. 2a

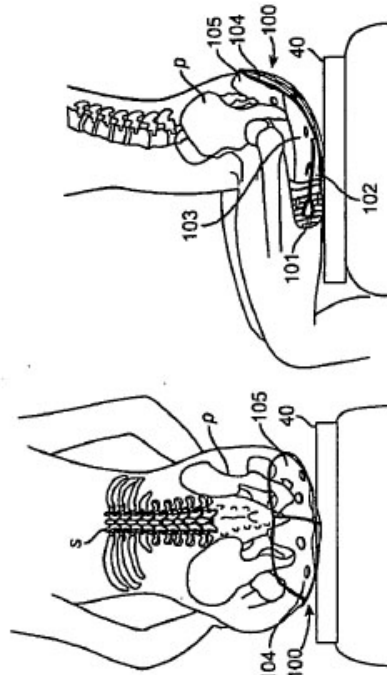


FIG. 2b

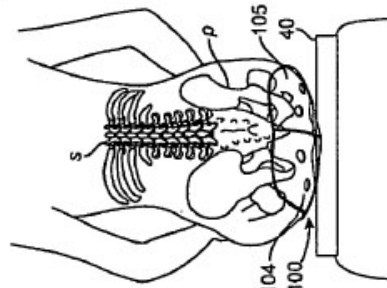


FIG. 2c

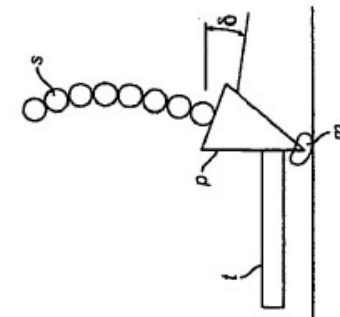


FIG. 1f

Columna lumbar
cifótica

FIG. 1e

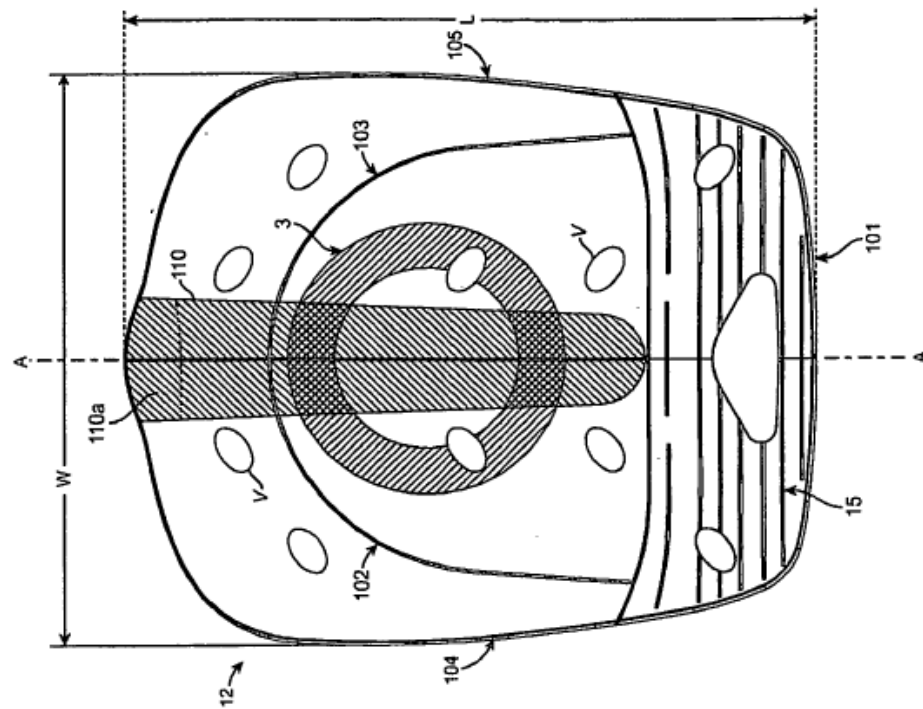


FIG. 3a

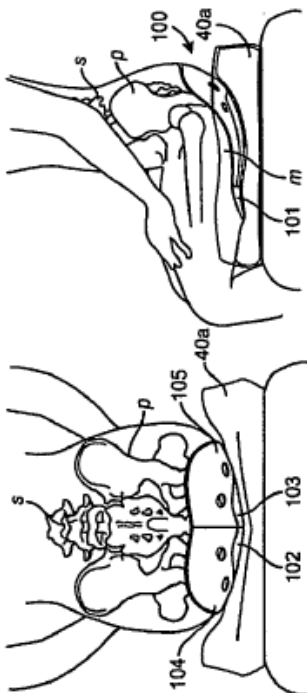


FIG. 2e

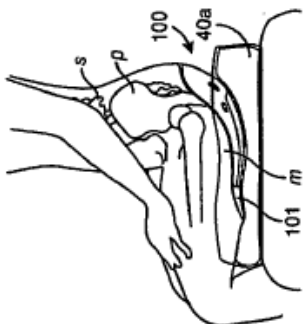


FIG. 2f

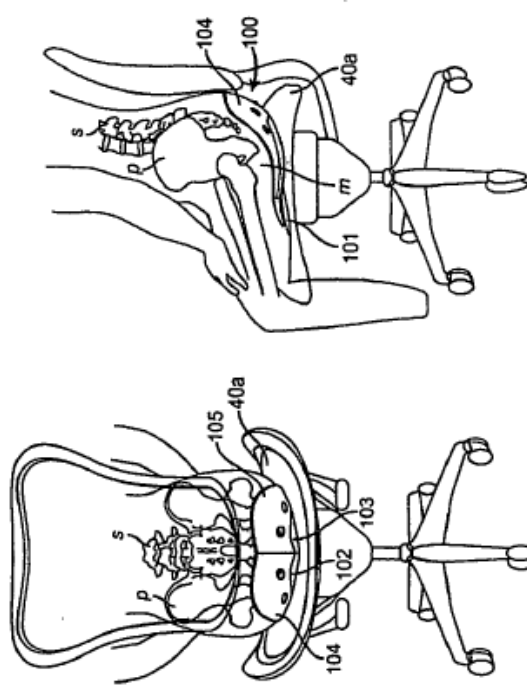


FIG. 2g

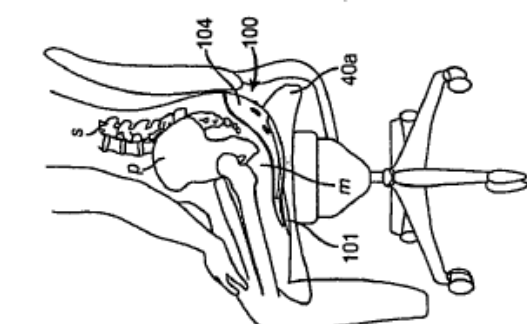


FIG. 2h

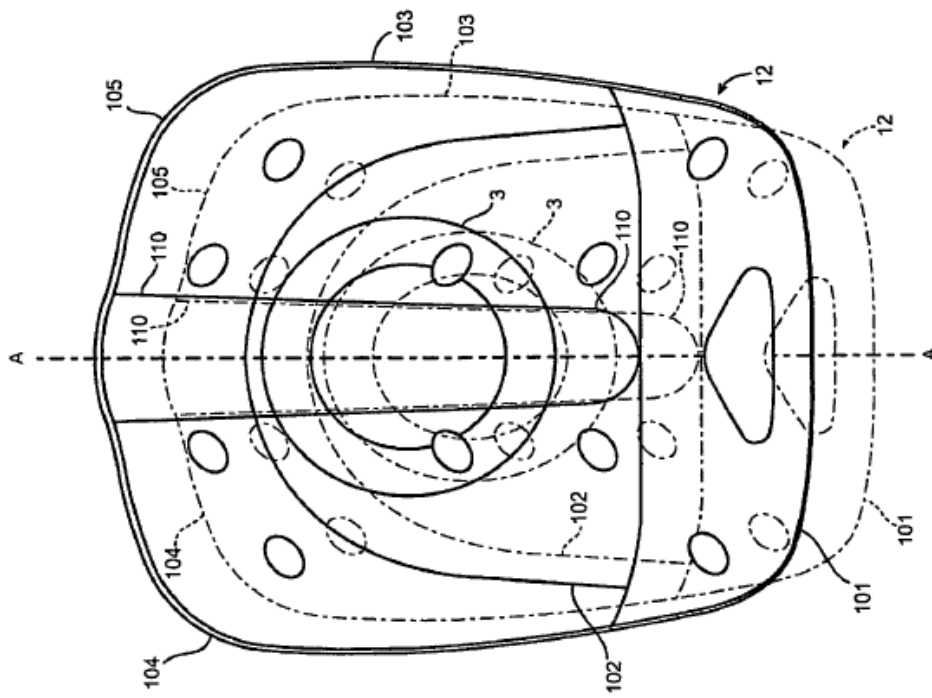


FIG. 3c

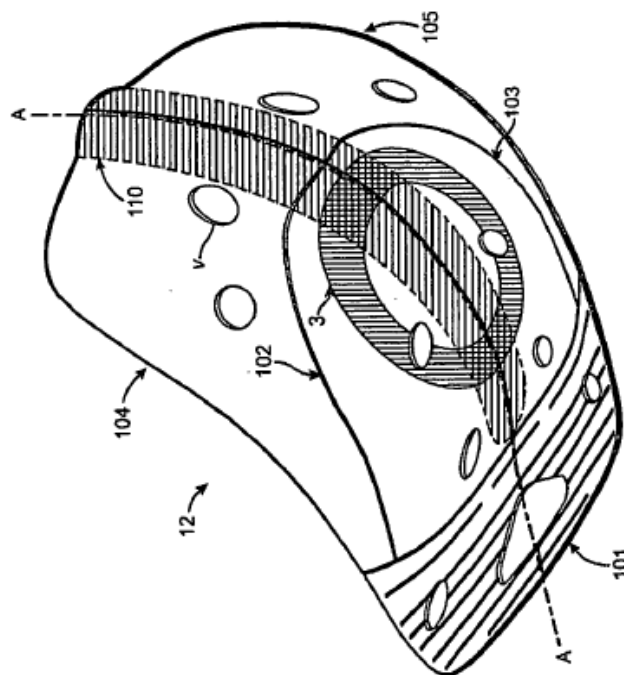


FIG. 3b

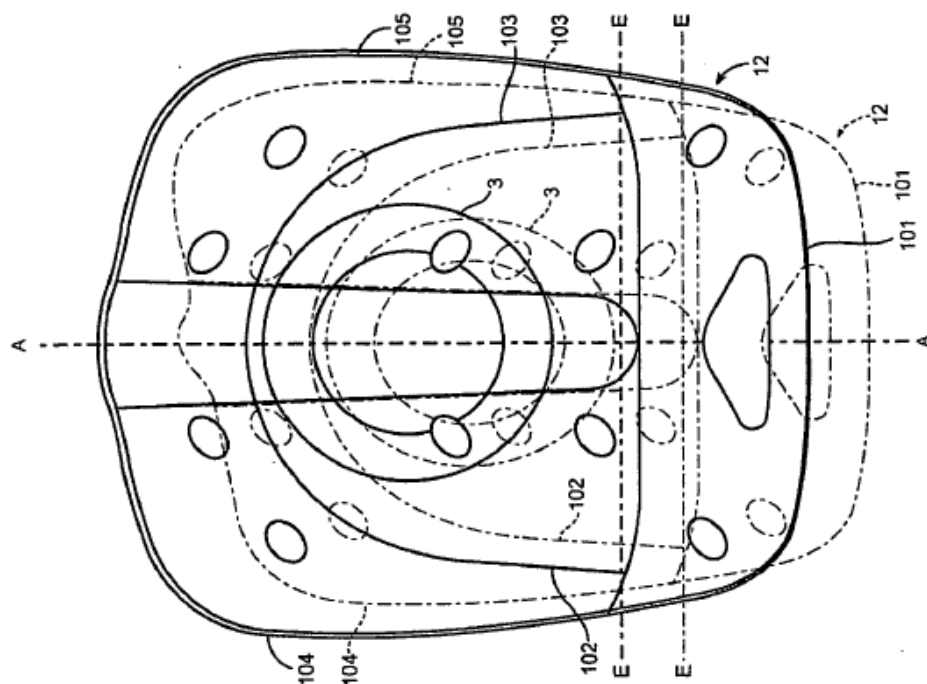


FIG. 3e

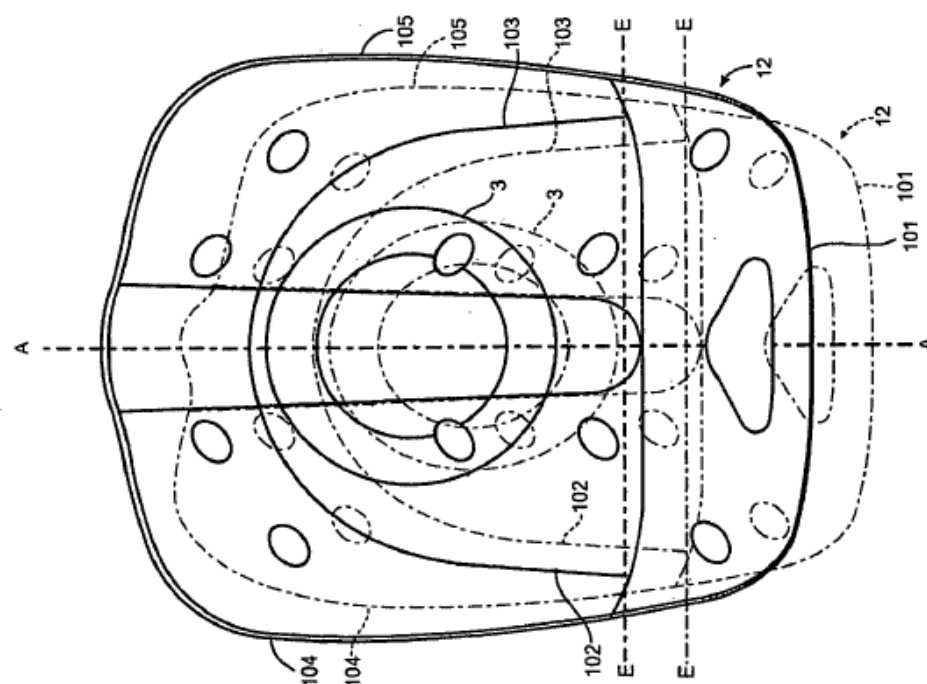
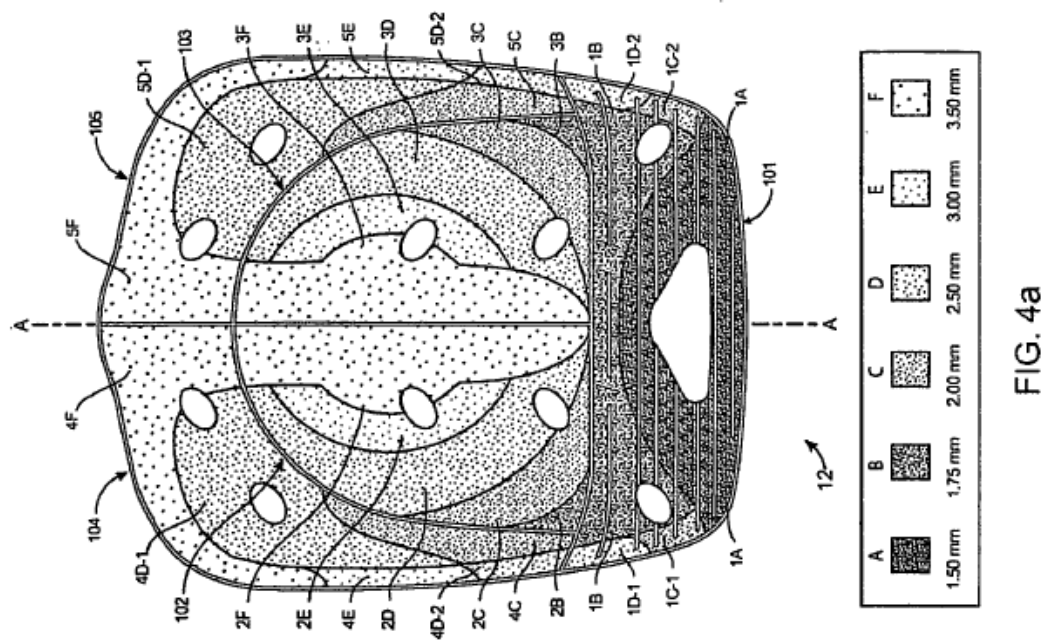
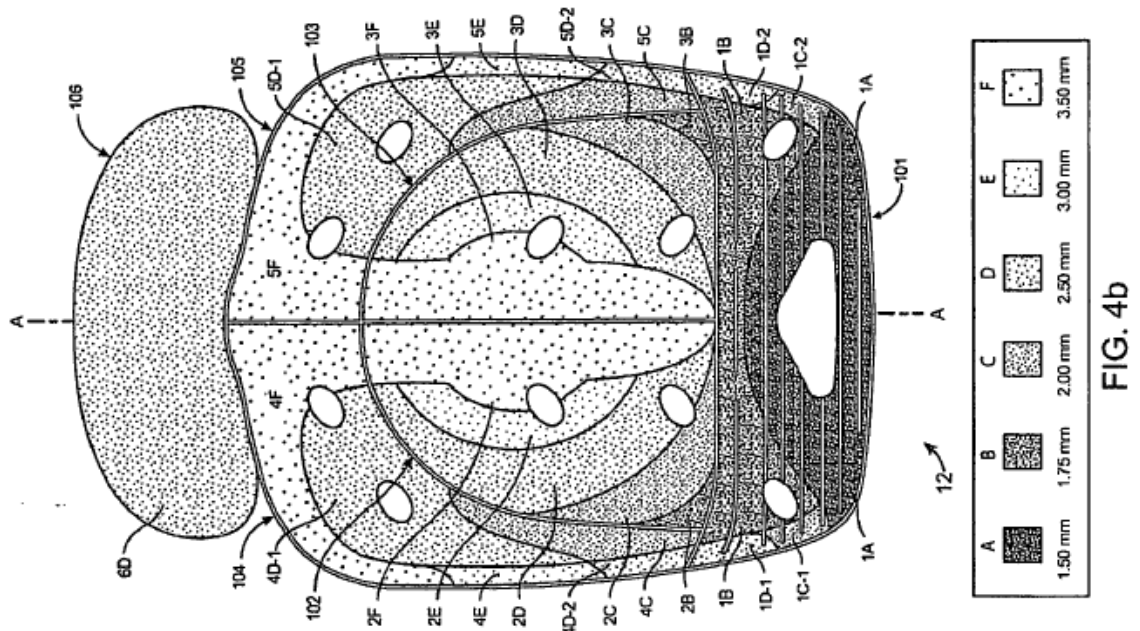


FIG. 3d



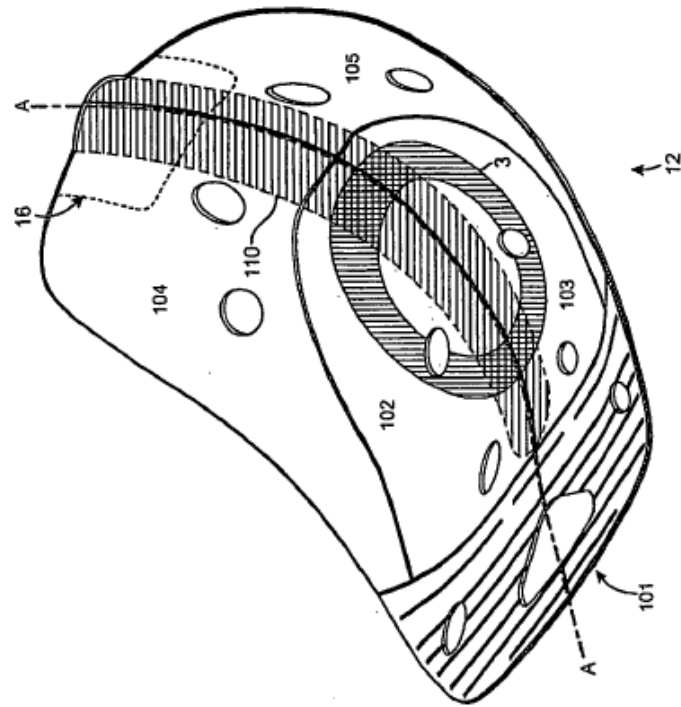


FIG. 5

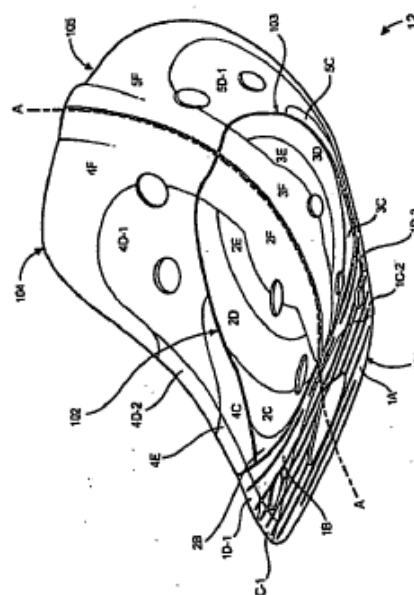
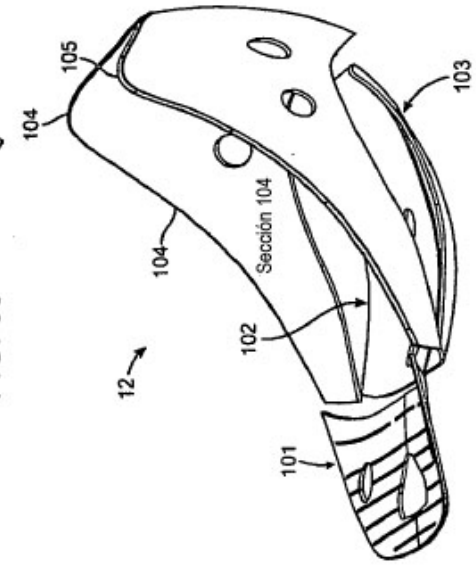
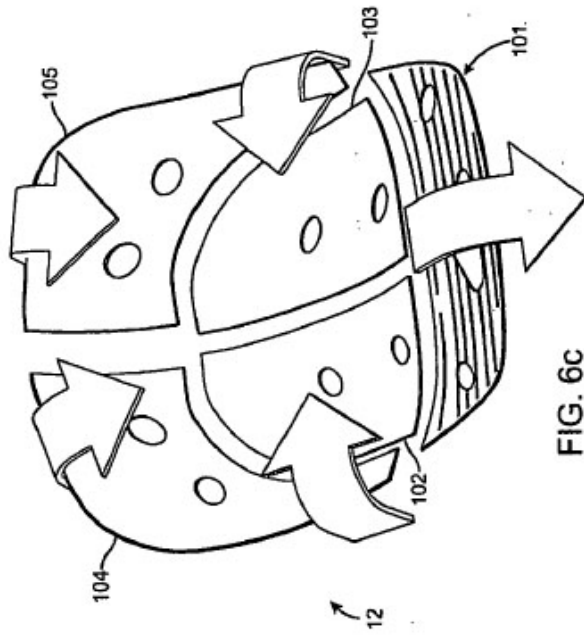
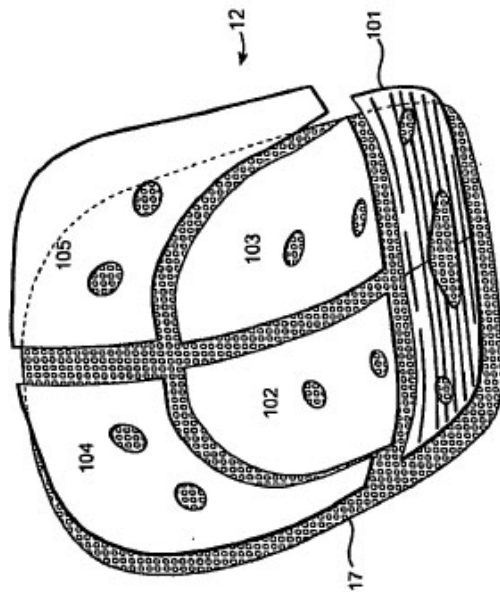
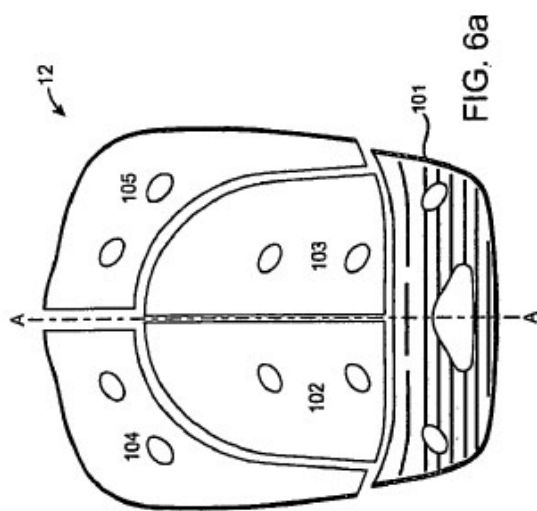


FIG. 4c



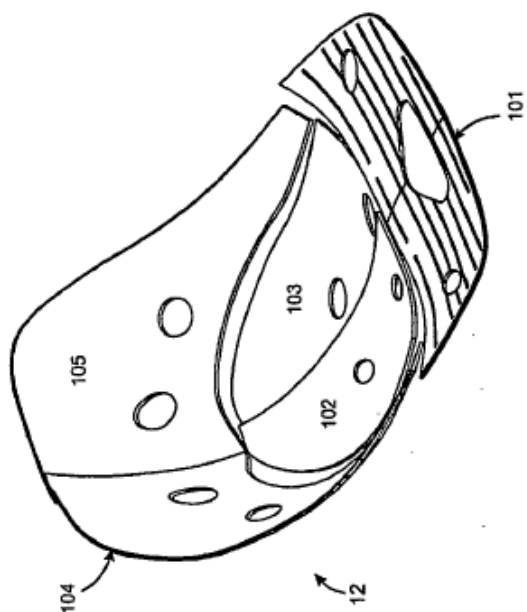


FIG. 6g

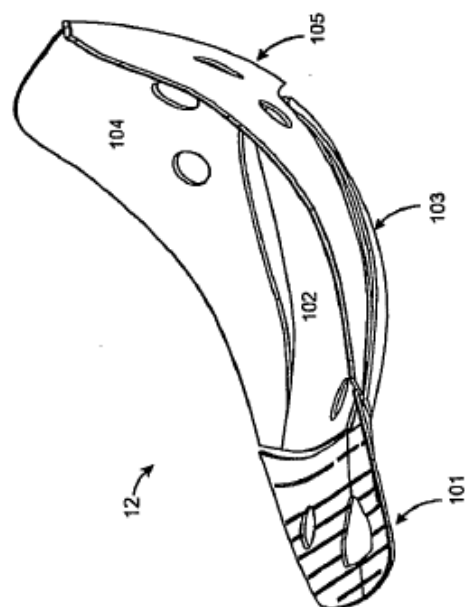


FIG. 6h

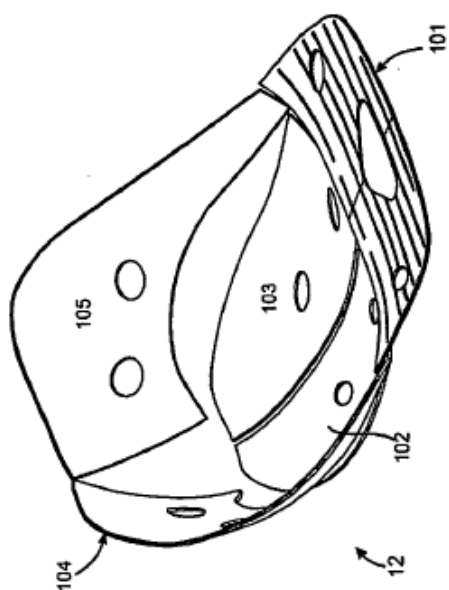


FIG. 6e

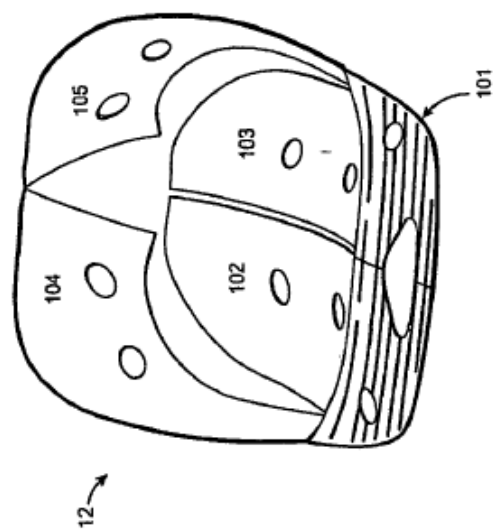
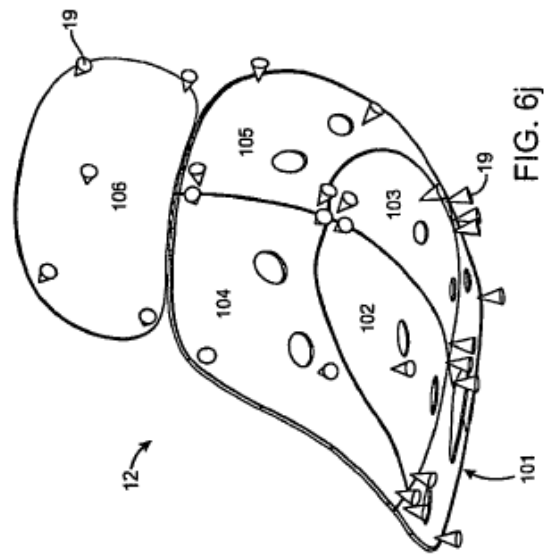
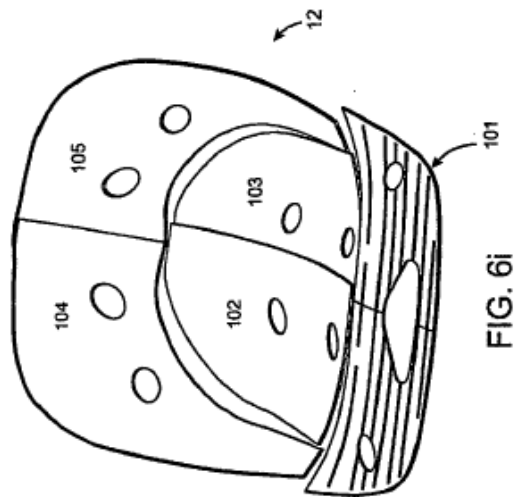
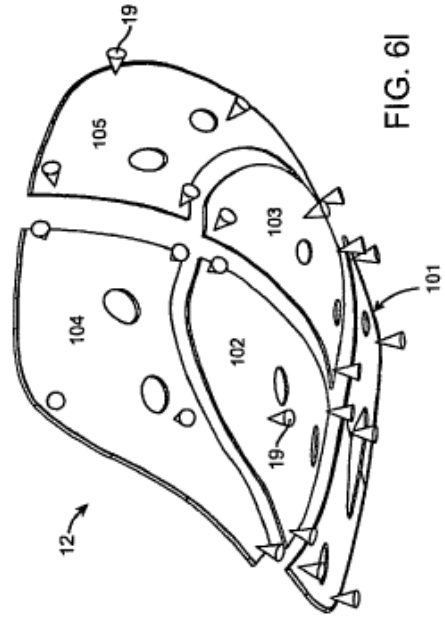
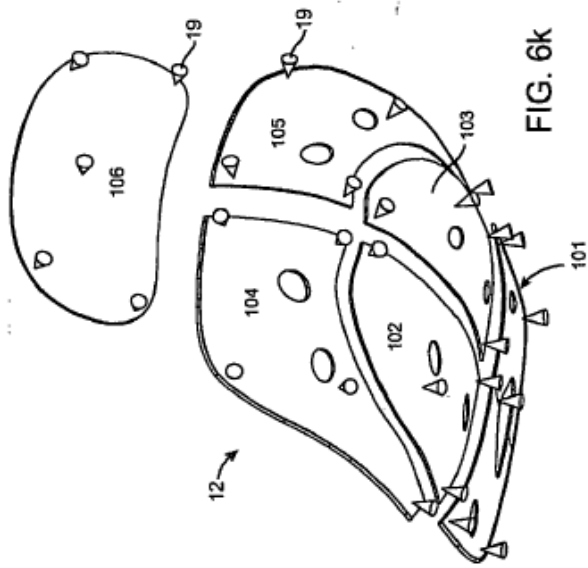
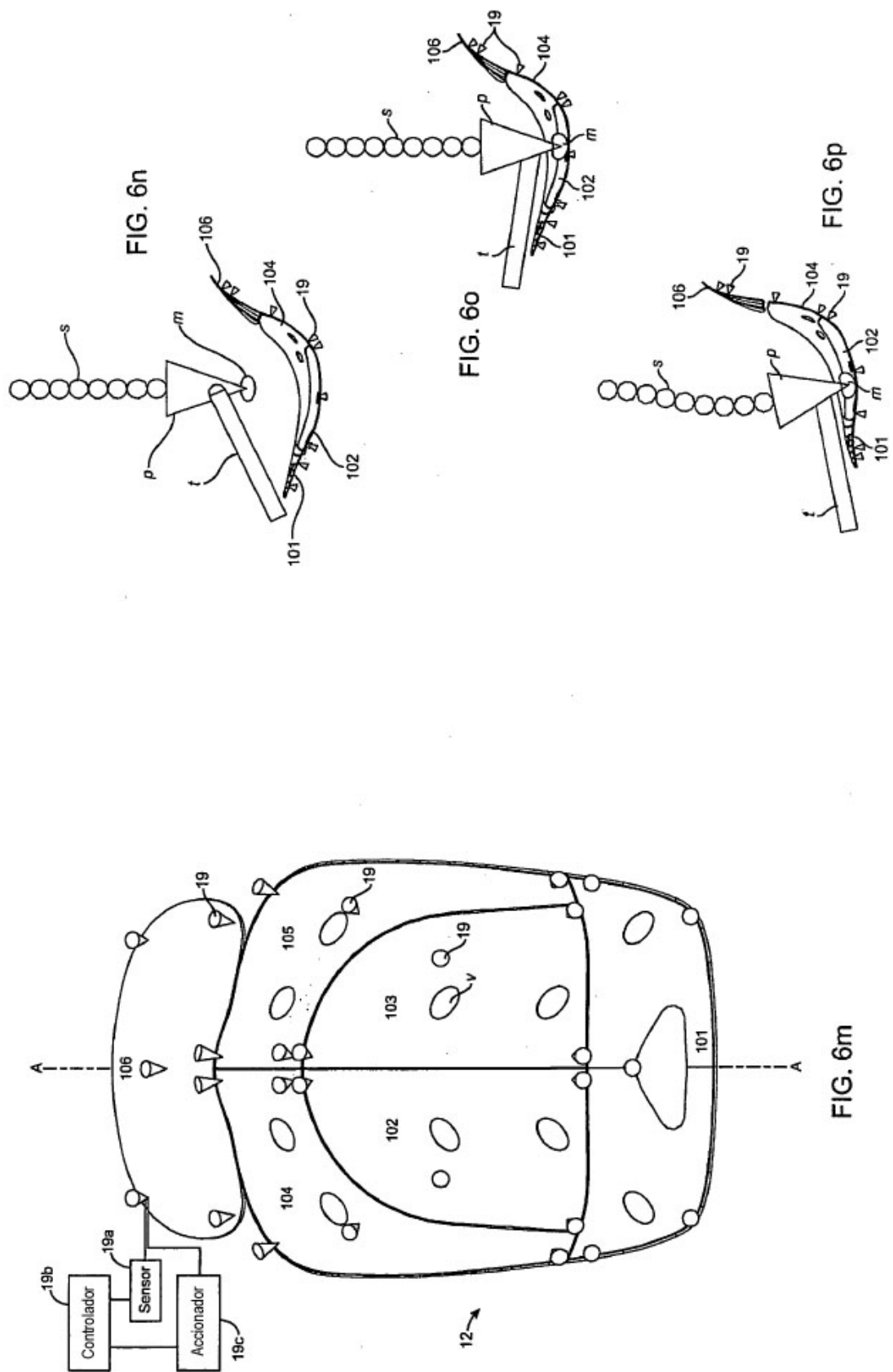
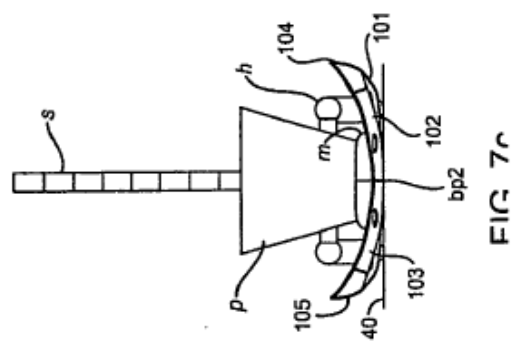
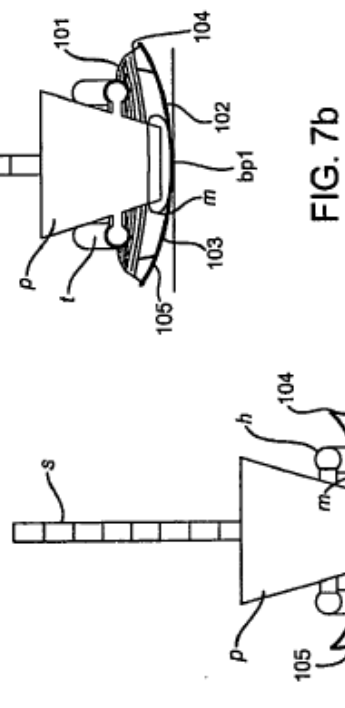
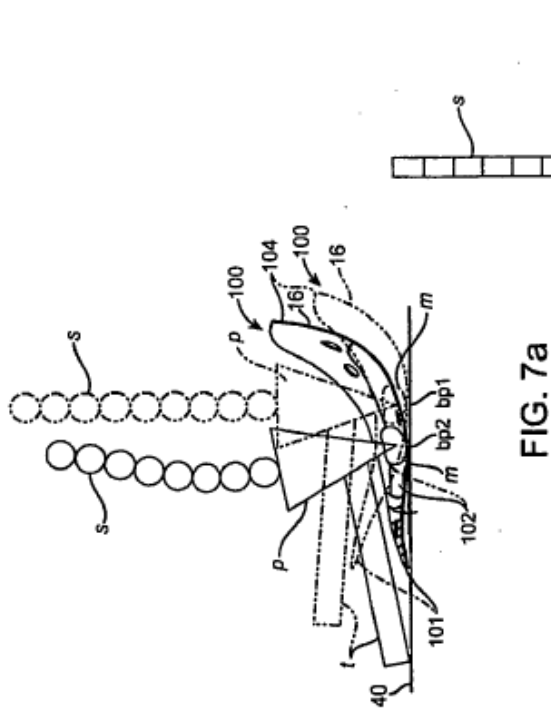
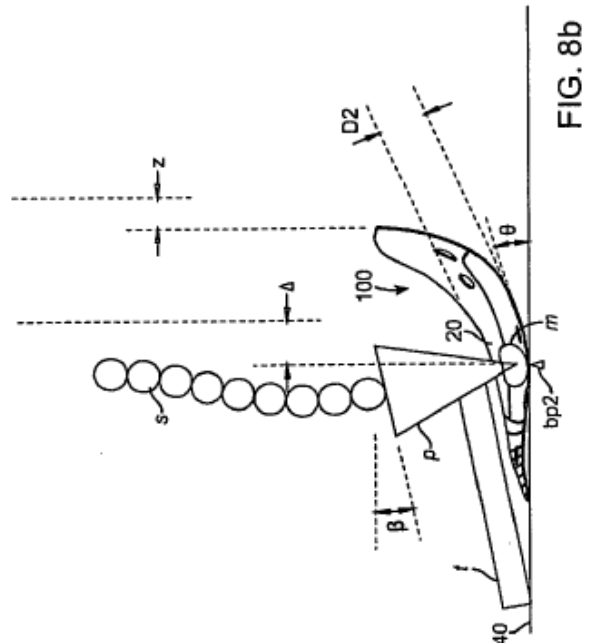
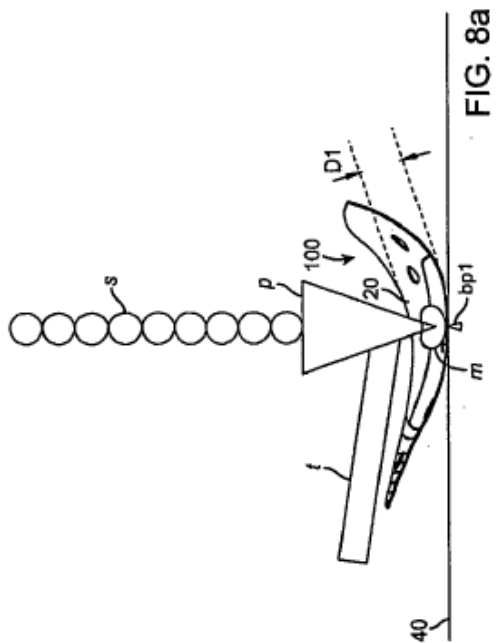


FIG. 6f







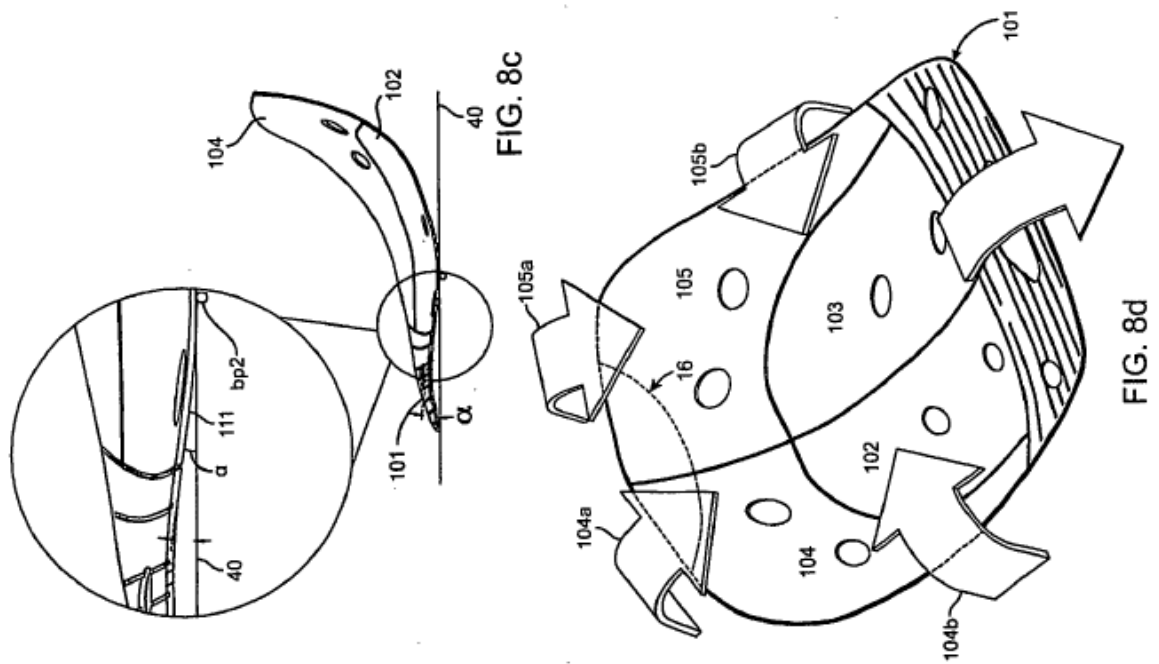
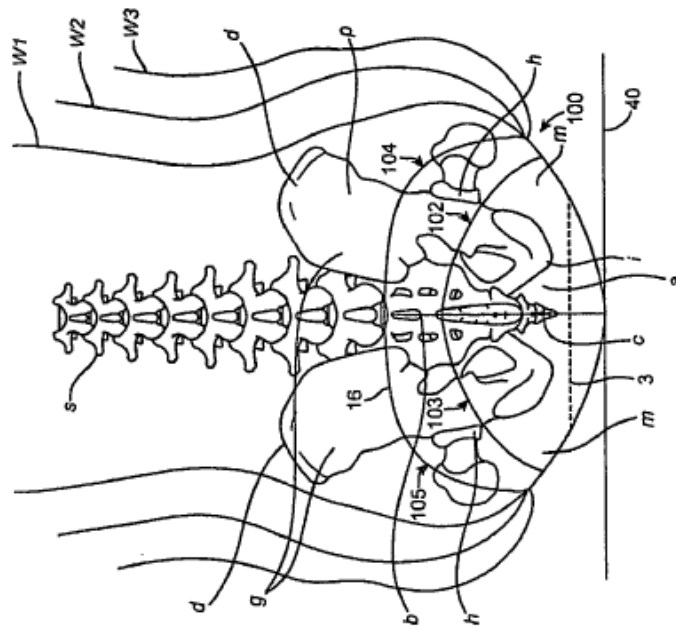


FIG. 9



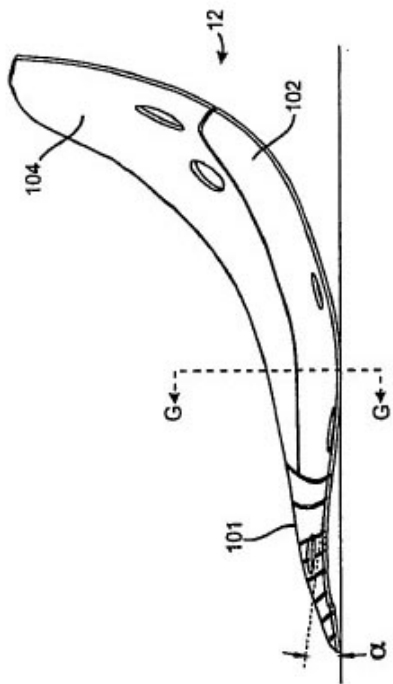


FIG. 10a

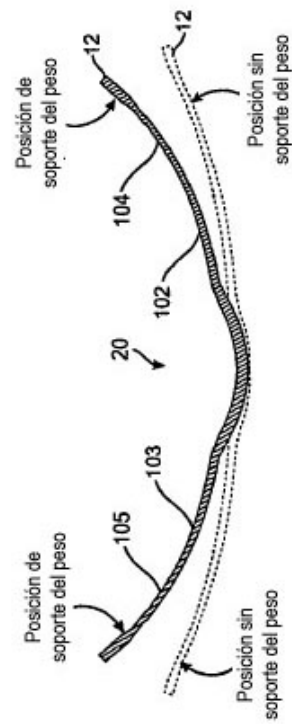


FIG. 10b

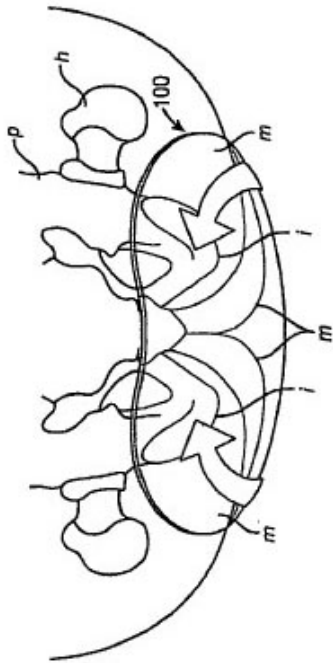


FIG. 10c

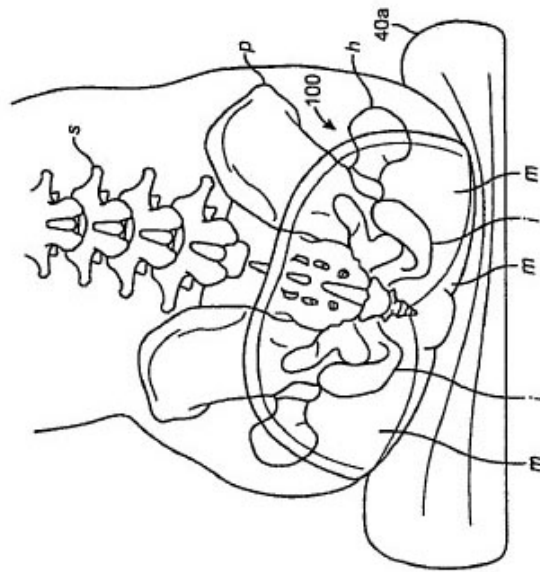


FIG. 10d

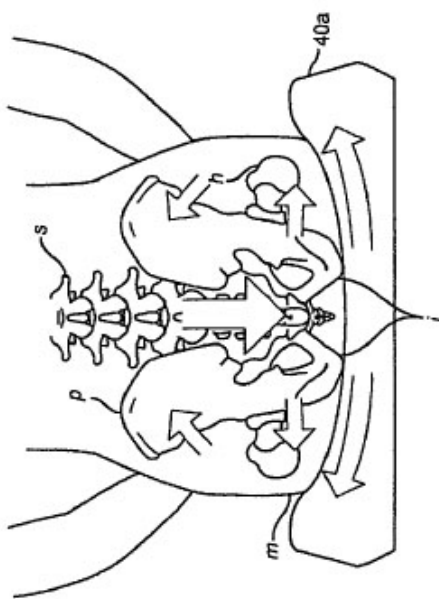


FIG. 11a

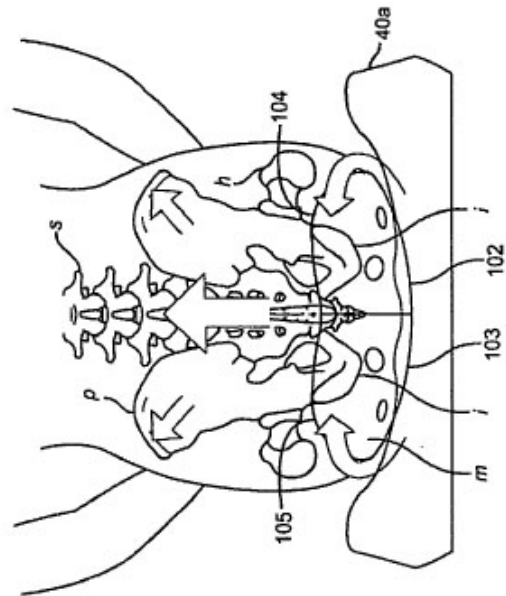


FIG. 11b

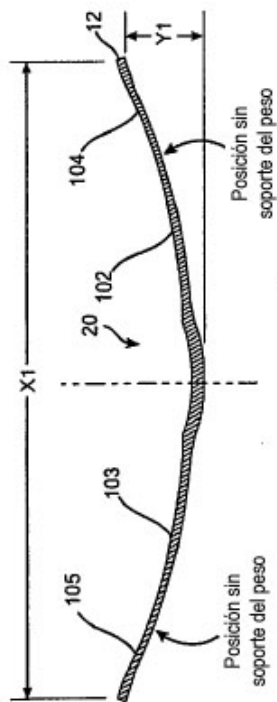


FIG. 10e

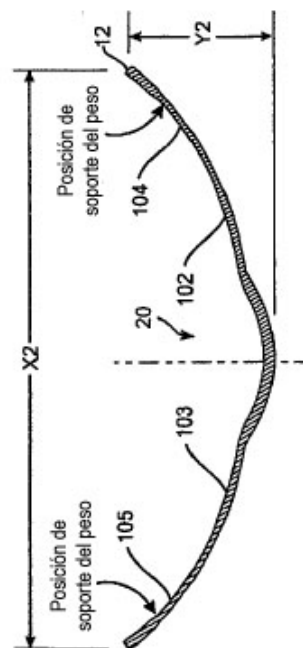


FIG. 10f

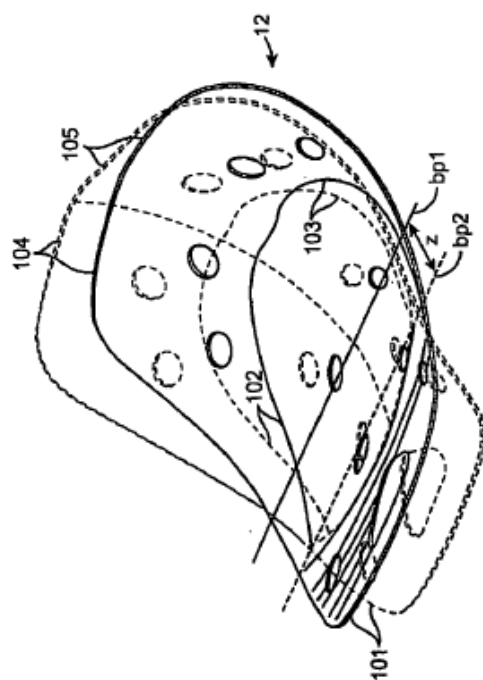


FIG. 12a

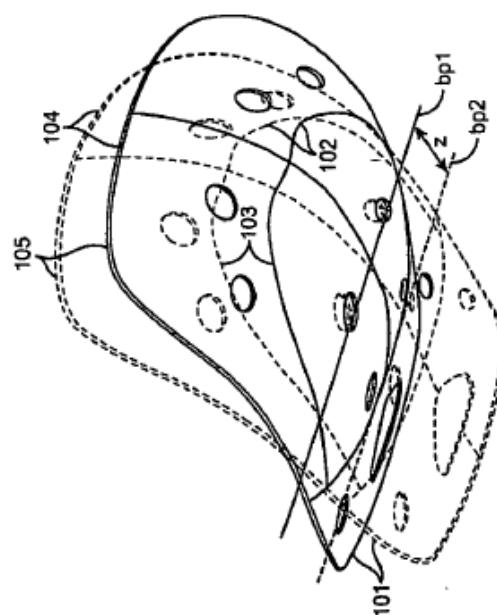


FIG. 12b

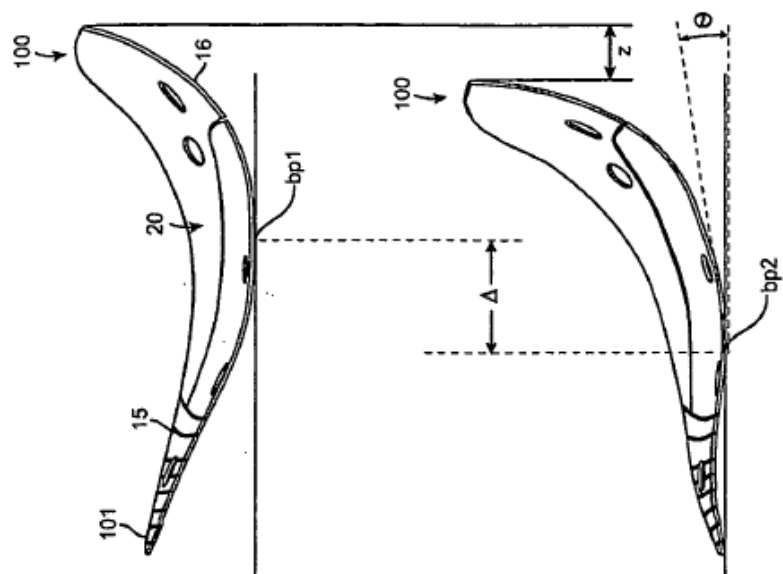


FIG. 12c

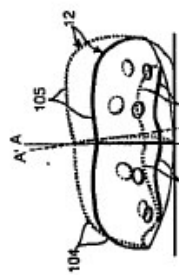


FIG. 12d

FIG. 12e

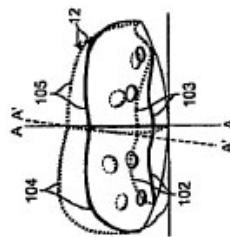


FIG. 12g



FIG. 12f

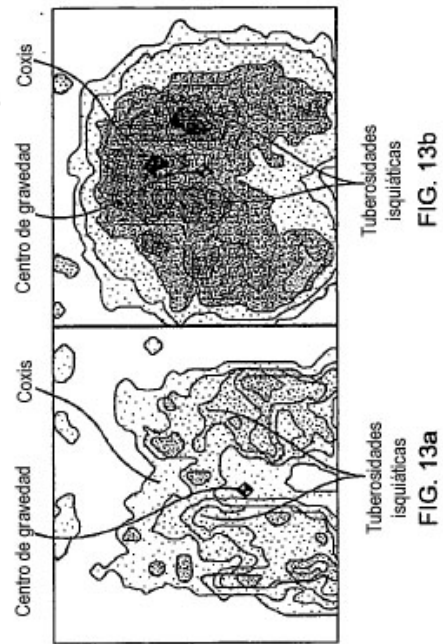
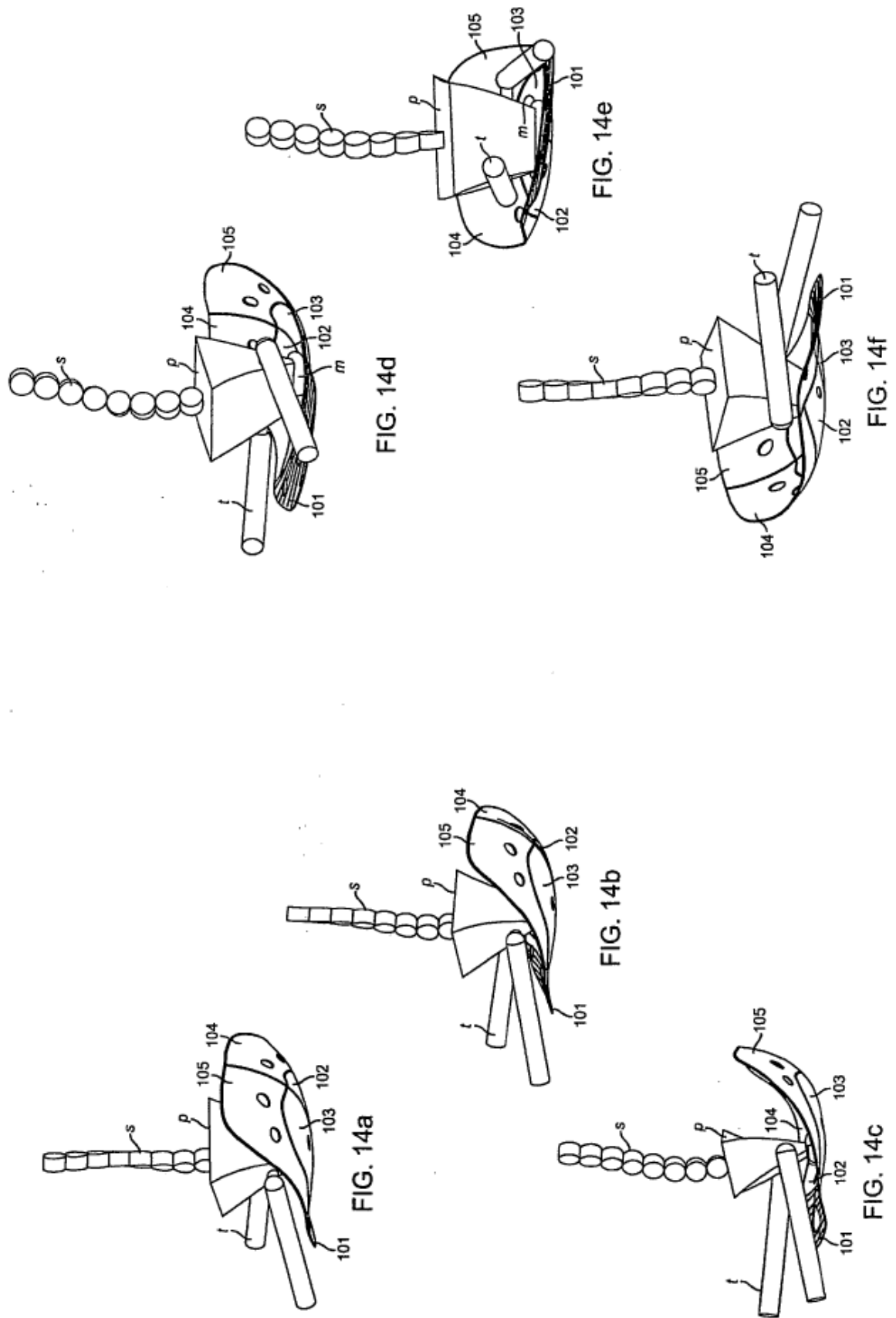


FIG. 13a

FIG. 13b



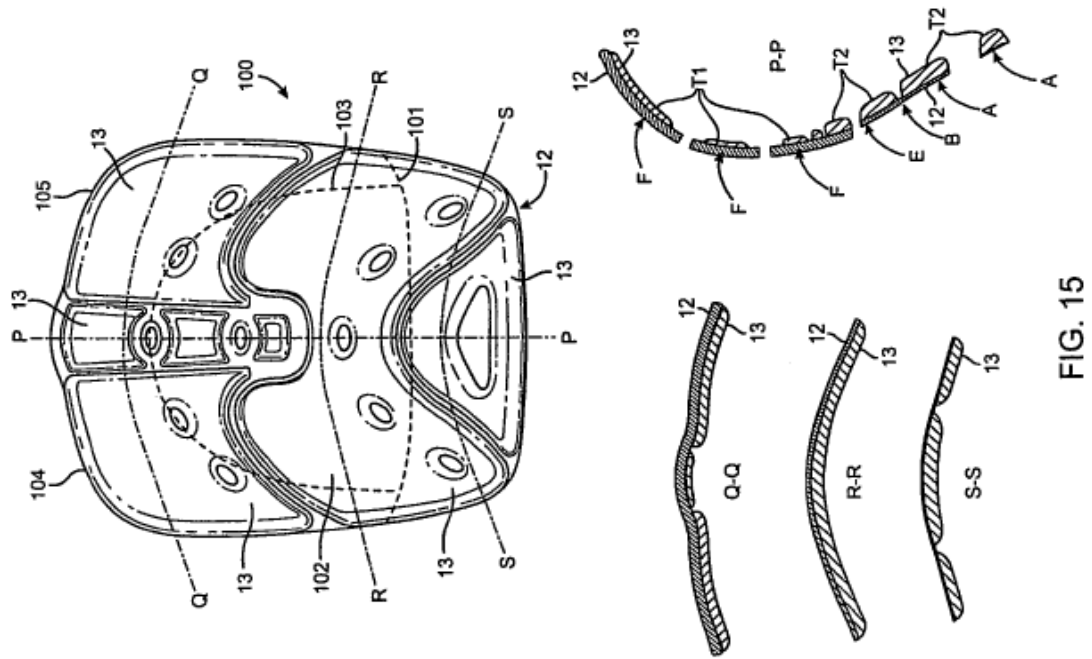


FIG. 15

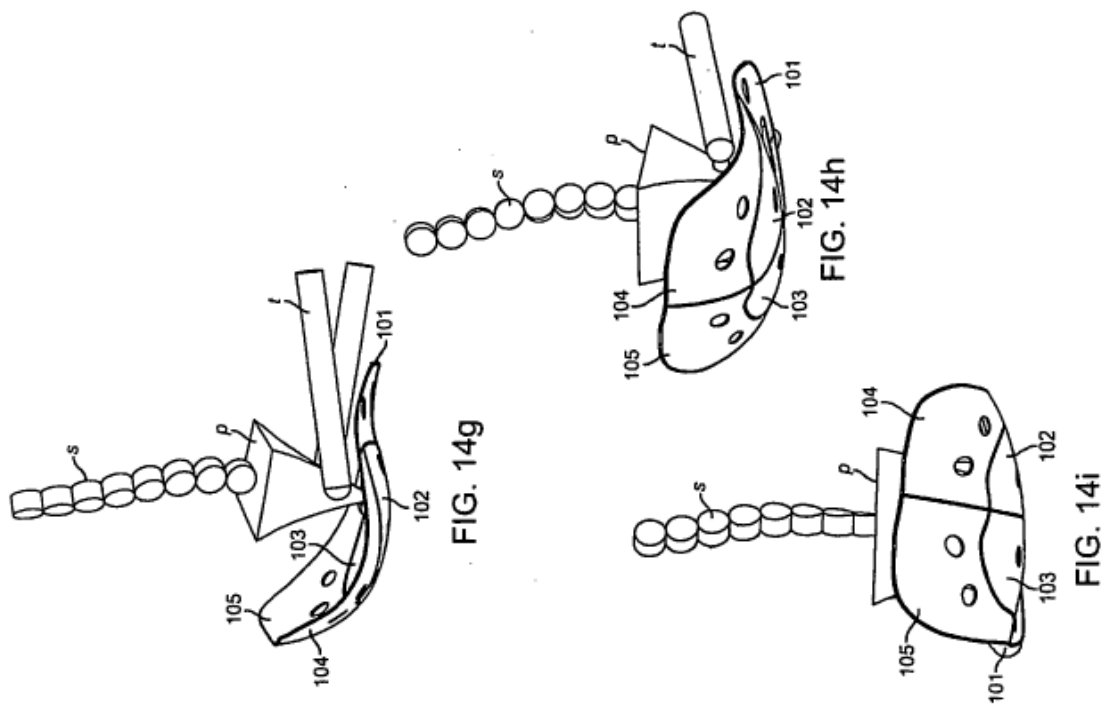


FIG. 14g

FIG. 14h

FIG. 14i

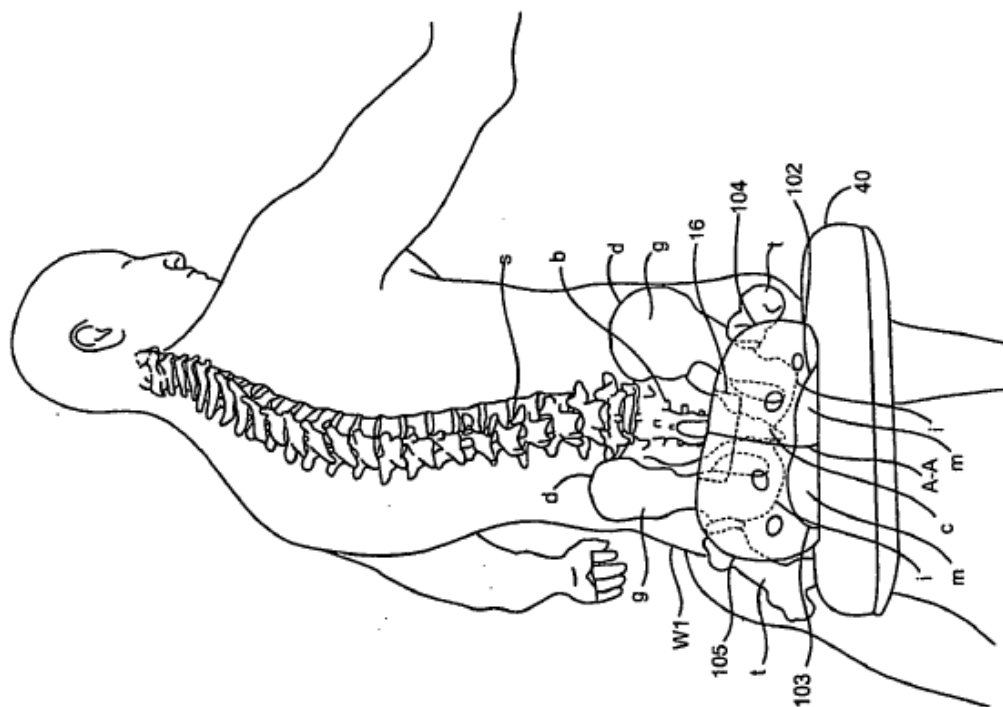


FIG. 16a

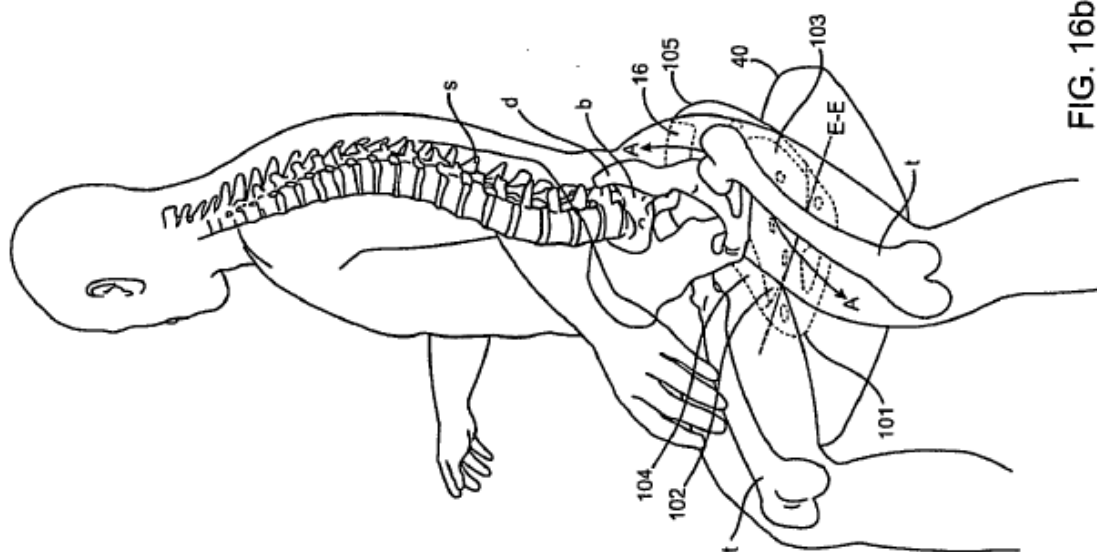


FIG. 16b



FIG. 17a

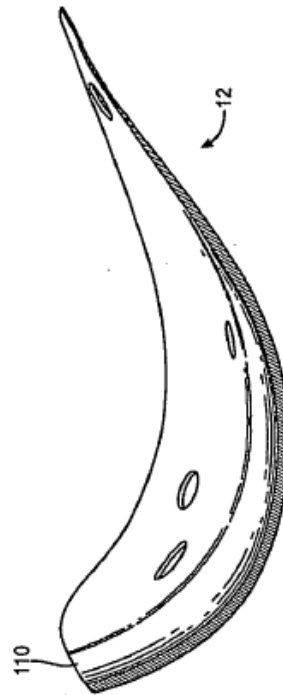


FIG. 17b

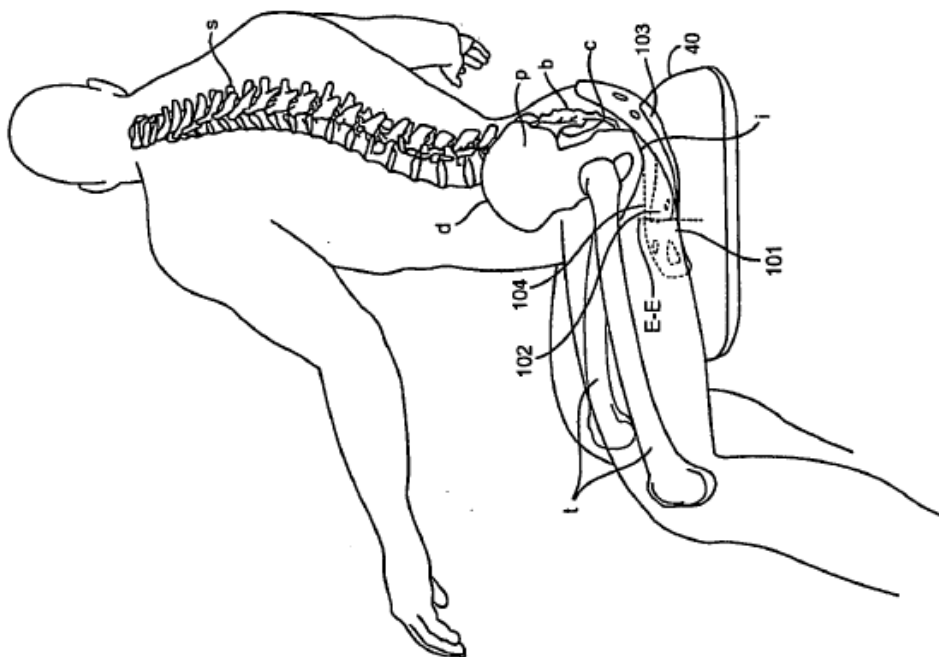


FIG. 16c

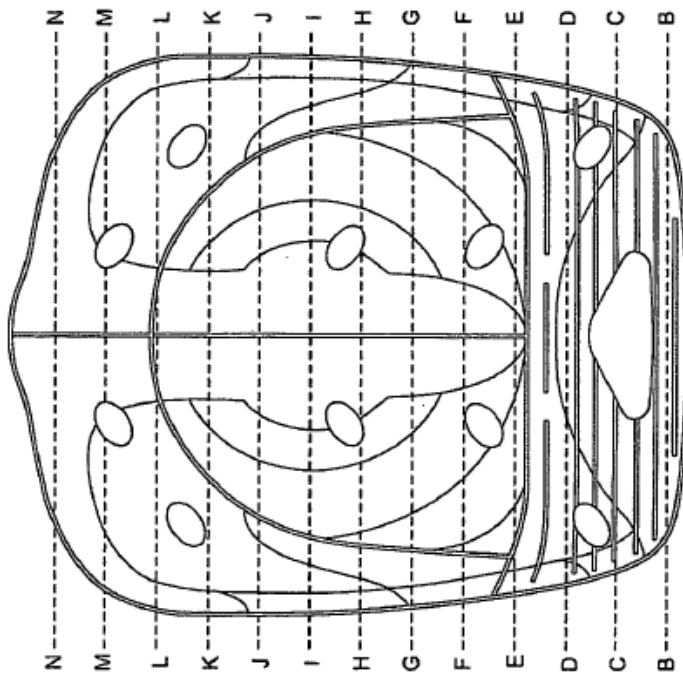


FIG. 18a

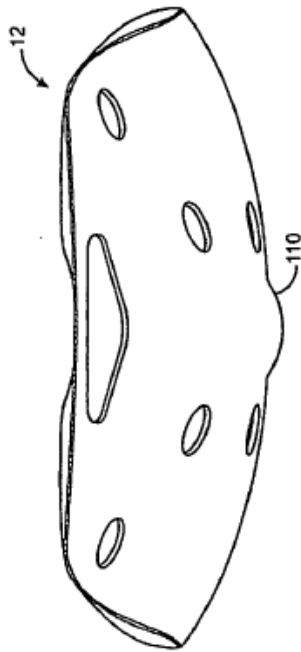


FIG. 18b

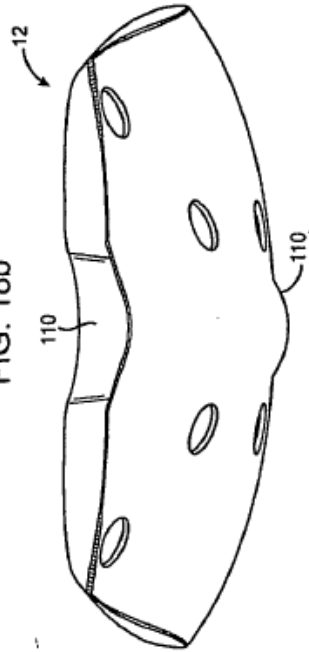


FIG. 18c

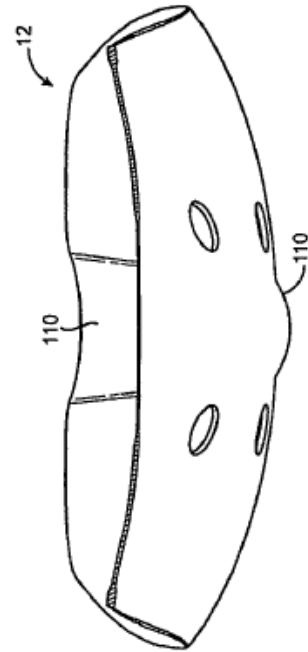


FIG. 18d

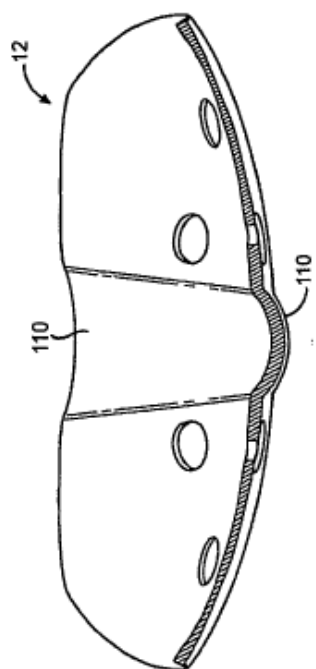


FIG. 18h

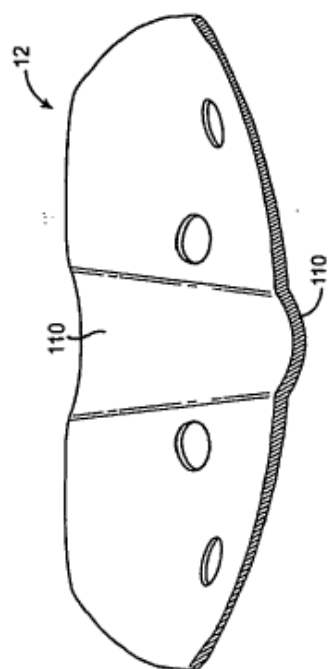


FIG. 18i

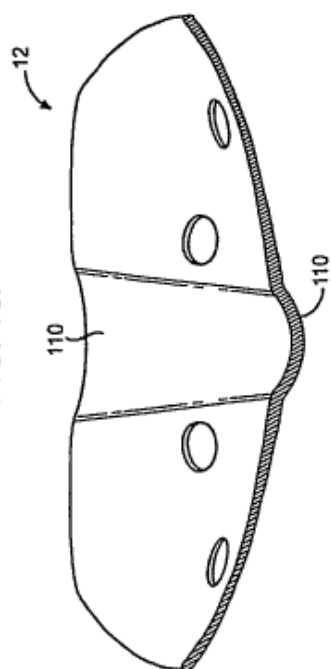


FIG. 18j

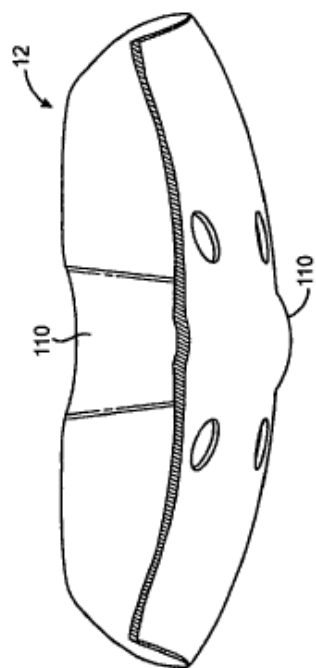


FIG. 18e

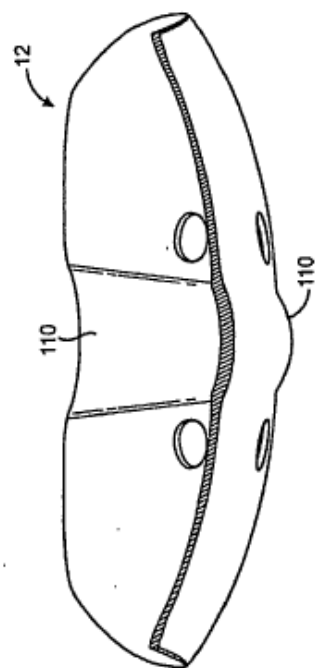


FIG. 18f

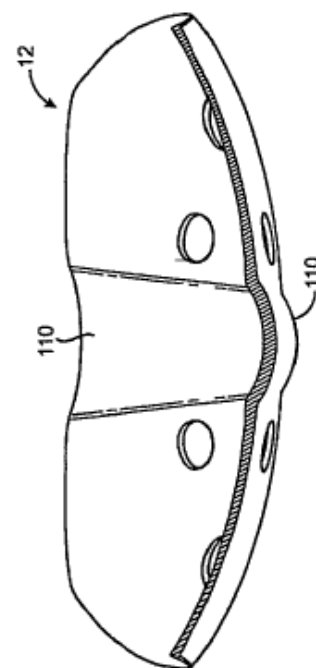


FIG. 18g

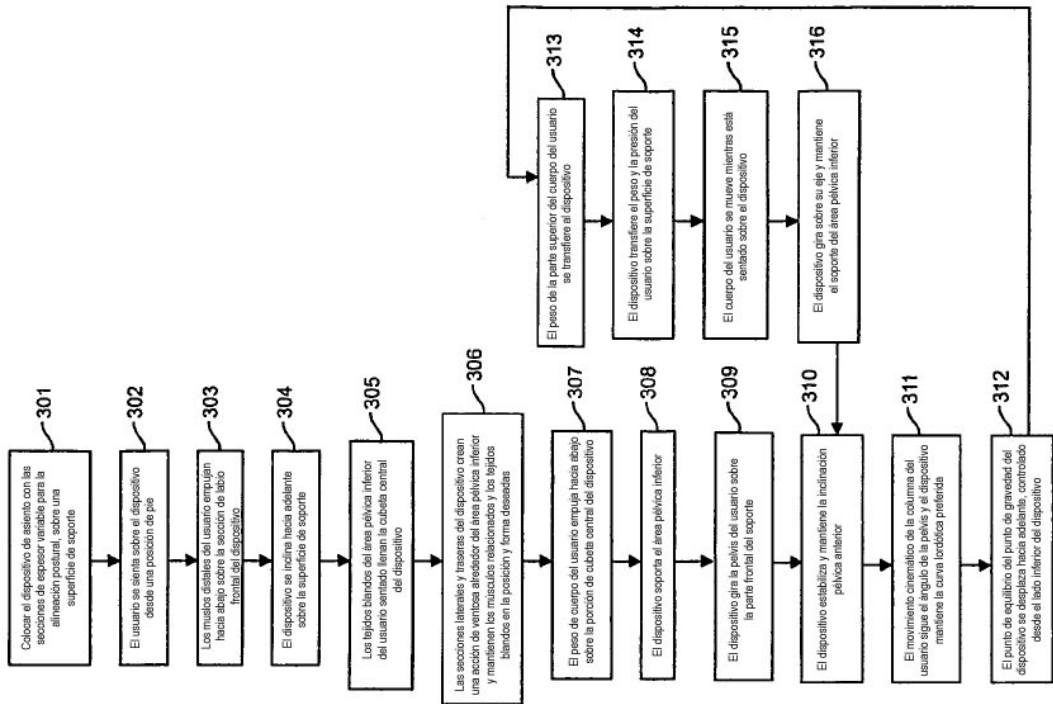
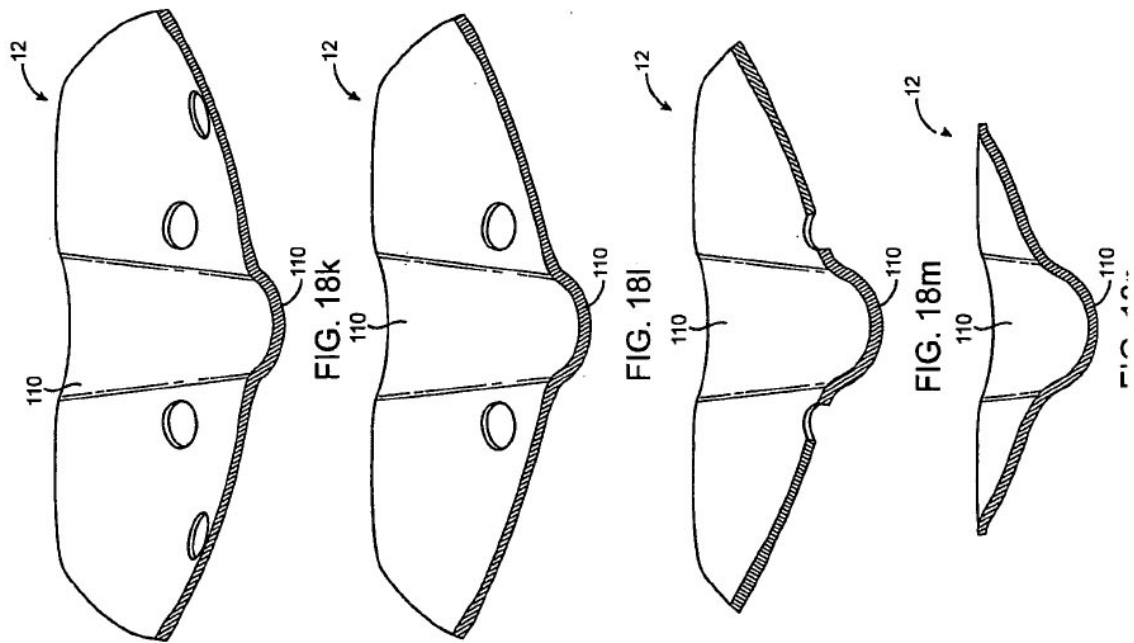


FIG. 19