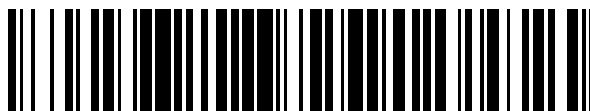


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 397 161**

51 Int. Cl.:

**A43B 5/18** (2006.01)

**A43B 13/14** (2006.01)

**A63B 23/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.08.2003 E 08010104 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.10.2012 EP 1964485**

54 Título: **Calzado propioceptivo/cinestético**

30 Prioridad:

**19.08.2002 US 222992**

**27.03.2003 US 397419**

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

**05.03.2013**

73 Titular/es:

**ELBAZ, AVI (50.0%)  
11 HAPISGA STREET  
86000 DIMONA, IL y  
MOR, AMIT (50.0%)**

72 Inventor/es:

**ELBAZ, AVI y  
MOR, AMIT**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 397 161 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**

Calzado propioceptivo/cinestético.

**CAMPO DE LA INVENCION**

5 La presente invención se refiere generalmente a un calzado para desarrollar y mejorar las habilidades propioceptivas y cinestéticas, el control neuromuscular y la estabilidad del núcleo.

**ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

10 La propiocepción se refiere a la capacidad de saber en dónde está situada en el espacio una parte del cuerpo y de reconocer movimientos de las partes del cuerpo (tales como dedos de la mano y del pie, pies y manos, piernas y brazos). La cinestesia es un término relacionado y hace referencia a la sensación bajo la cual se perciben la posición, el peso, la tensión muscular y el movimiento. En parte de la literatura médica, la propiocepción se refiere a la apreciación consciente e inconsciente de la posición común, mientras que la cinestesia se refiere a la sensación de velocidad y aceleración de las articulaciones. A menudo se usa tal propiocepción de manera intercambiable con la cinestesia, y también en esta memoria los términos se usarán intercambiamente. (En toda la memoria y reivindicaciones, el término "propiocepción" se usará para abarcar propiocepción, cinestesia, estabilidad del núcleo y similares.)

15 El sistema de control neuromuscular del cuerpo integra sensaciones periféricas con respecto a las cargas de las articulaciones y procesa estas señales como respuestas motoras coordinadas. Esta actividad muscular sirve para proteger las estructuras de las articulaciones frente a un esfuerzo excesivo.

20 Están presentes ciertos mecanorreceptores en todos los tejidos blandos del sistema musculoesqueléticos que interactúan con el sistema nervioso central y que coordinan los movimientos corporales, la alineación postural y el equilibrio. Los mecanorreceptores están situados en los músculos, tendones, ligamentos, capsulas de articulación y en la piel. Estas fibras nerviosas proporcionan información al cerebro relativa al estado y función del sistema musculoesquelético. Los mecanorreceptores envían señales eléctricas a lo largo de los nervios periféricos hasta la médula espinal. Las señales eléctricas viajan a través de la médula espinal hasta el cerebro, en donde las señales se interpretan para reconocer movimientos de las partes del cuerpo, tensión muscular, movimiento y similares.

25 Algunos ejemplos de mecanorreceptores para controlar el sistema muscular incluyen husillos musculares. Los husillos musculares se encuentran intercalados dentro de las fibras contráctiles de músculos esqueléticos, con la concentración más alta en la porción central de cada músculo. Las fibras de husillos musculares responden a cambios de la longitud de los músculos. Estas terminaciones nerviosas proporcionan información al sistema nervioso central usada para mantener el tono muscular y la tensión muscular correcta en lados opuestos de cada articulación.

30 Tejidos fibrosos que rodean y protegen la mayor parte de las articulaciones contienen generalmente una variedad de terminaciones de nervios sensoriales para propiocepción y cinestesia. La entrada de datos procedentes de estas terminaciones nerviosas proporciona al sistema nervioso central información relativa a la situación, estiramiento, compresión, tensión, aceleración y rotación de la articulación.

35 El pie es la región anatómica que contiene el segundo número más grande de receptores sensoriales propioceptivos o cinestéticos del cuerpo (la espina dorsal tiene la mayoría).

40 Los ejercicios y dispositivos de ejercicios propioceptivos y cinestéticos son bien conocidos para mejorar la agilidad, equilibrio y coordinación y para la rehabilitación de personas cuya capacidad propioceptiva está deteriorada, tal como después de accidentes o enfermedades. Uno de tales clases de dispositivos de ejercicio incluye tablas de inclinación, en donde un paciente permanece de pie sobre una tabla o plataforma similar que tiene montada debajo una bola. La tabla no está horizontal debido a la presencia de la bola, y esto desafía la capacidad del paciente para equilibrarse y realizar maniobras sobre la plataforma. Los ejercicios repetidos sobre la tabla de inclinación pueden usarse para desarrollar o rehabilitar la propiocepción y control neuromuscular del paciente, así como para reforzar músculos, tendones y tejidos conjuntivos en el área del pie.

45 Otros dispositivos de ejercicio propioceptivo y cinestético conocidos, por ejemplo los del documento US 5 722 919, incluyen un zapato con una sola bola montada debajo de la suela del zapato. El zapato con la bola se usa de manera similar a la tabla de inclinación. Otra clase de zapato tiene una varilla montada debajo de la suela del zapato, usada para reforzar los músculos dorsiflexores.

50 En la patente norteamericana 6.283.897 de Patton se describe otro dispositivo más de ejercicio propioceptivo y cinestético. El dispositivo consta de una o más espigas que sobresalen hacia arriba desde una tabla base. Las espigas tienen una parte superior redondeada y se asientan en depresiones cóncavas (gallones) en la parte inferior de un sobrepapato conformado como una sandalia. Específicamente, la parte inferior de la suela del zapato tiene tres gallones cóncavos con forma semiesférica, con uno directamente debajo de la eminencia metatarsiana del pie, y

otra situada en el centro. Unas bandas elastómeras pueden soportar el pie del usuario cuando éste gira su pie y/o sus caderas para desarrollar la resistencia, gama de movimientos y propiocepción del tobillo y caderas.

5 El documento FR 1.128.009 describe una suela que facilita el caminar en áreas con pendiente alta, tal como montañas. La suela muestra, por ejemplo una serie de protuberancias que están situadas una detrás de otra y tienen la forma de un cilindro o prisma, que muestra una sección transversal curvada. La suela puede tener pistas para desplazar y fijar las protuberancias en posiciones particulares.

10 El documento DE 1.907.894U describe un aparato de ejercicio que se puede fijar a un pie para entrenar la articulación del tobillo y la musculatura de la pierna inferior. El aparato se materializa en un disco, cuya superficie superior se puede fijar a un pie, mientras que la superficie inferior muestra una joroba o abolladura y una nervadura o reborde circunferencial que está en contacto con el suelo/piso en una posición inclinada del aparato.

El documento NL 8502659 hace referencia a calzado que tiene elementos de resorte elásticos fijados al lado inferior de un soporte para permitir que un usuario salte mejor. El elemento de resorte está diseñado para tener la forma de una media bola/cuenco/globo y está fabricado de un material elástico que proporciona la fuerza de resorte.

15 El documento WO 02/37995 describe un dispositivo de absorción de golpes para calzado que comprende un bastidor rígido con un talón y una porción de soporte de la eminencia metatarsiana, desde cuyas porciones emanan sendas suelas acolchadas. Las suelas acolchadas que se describen constan de insertos de cojín, los cuales encajan dentro de receptáculos dispuestos en el bastidor.

El documento WO 01/3693 describe un zapato terapéutico que muestra una pista en el lado inferior de la suela. La pista permite el desplazamiento de uno o más bloques de soporte.

## 20 COMPENDIO DE LA INVENCION

La presente invención proporciona un calzado propioceptivo y cinestético novedoso, el cual proporciona ventajas significativas sobre aparatos de la técnica anterior y se ilustra en las reivindicaciones anexas. Según se describe con mayor detalle a continuación se proporciona un calzado que incluye dos protrusiones bulbosas que sobresalen de su lado inferior, en vez de la sola bola de las tablas y zapatos de la técnica anterior. La protrusión extra puede aumentar significativamente las posibilidades y permitir la acción de caminar, así como acelerar y mejorar los resultados de los planes de tratamiento propioceptivos y cinestéticos.

30 El calzado de la presente invención puede usarse en ejercicios y entrenamientos propioceptivos, de control neuromuscular y de coordinación para niños, e igualmente para atletas, con el fin de desarrollar la capacidad propioceptiva y cinestética. La invención puede usarse para realizar ejercicios y entrenamiento con el fin de evitar lesiones en atletas, e igualmente en no atletas. La invención puede usarse para trabajar la estabilidad del núcleo con el fin de estabilizar el área de la espalda y las caderas, para impedir, detener o reducir el dolor de espalda. La invención puede usarse para ejercitar y entrenar personas que han tenido en el pasado lesiones de tobillo, rodilla, cadera y espalda (u otras lesiones) con el fin de impedir recurrencias futuras de tales lesiones. La invención puede usarse para ejercitar y entrenar personas con impedimentos físicos (por ejemplo, enfermedades cerebrales o neurológicas u otras discapacidades). Un usuario del calzado de la invención puede moverse en seis grados de libertad (traslación en tres direcciones mutuamente ortogonales (x, y, z) y rotación alrededor de estos ejes (azimuth, elevación y cabeceo)). Todas las sesiones de ejercicio y entrenamiento implican provocar inestabilidad a la persona mientras está en movimiento, particularmente el movimiento traslacional – caminar, correr u otro movimiento.

## BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS.

40 La presente invención se comprenderá y apreciará más completamente a partir de la siguiente descripción detallada tomada junto con los dibujos anexos, en los que:

La figura 1 es una ilustración en perspectiva simplificada del calzado construido y operativo según una realización de la presente invención;

45 Las figuras 2 y 3 son ilustraciones simplificada en vista lateral y en vista trasera, respectivamente, del calzado de la figura 1; y

La figura 4 es una ilustración simplificada en vista en planta desde arriba del calzado de la figura 1, mostrando características adicionales de otras realizaciones de la presente invención.

## DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA PRESENTE INVENCION

50 Se hace ahora referencia a las figuras 1-4, que ilustran un calzado 10 construido y operativo según una realización de la presente invención. El calzado 10 puede suministrarse como uno o más pares de dispositivos similares a zapatos, o alternativamente como uno solo de los dispositivos similares a zapatos.

5 El calzado 10 comprende un miembro de soporte 12 que tiene una periferia en forma de suela de zapato con una superficie superior 14. En la realización ilustrada, la superficie superior 14 está dentada con un reborde periférico 16, pero se aprecia que otras configuraciones de la superficie superior 14 están dentro del alcance de la invención. El calzado 10 puede fijarse a un pie de un usuario (no mostrado) por medio de una bota 18 y/o unos sujetadores 20, tales como, pero sin limitarse a, tiras de VELCRO, hebillas, cordones de zapato y similares. La bota 18 puede modelarse para fijación al pie del usuario con o sin los sujetadores 20. Similarmente, los sujetadores 20 pueden usarse para fijar el calzado 10 al pie del usuario sin la bota 18.

10 Dos protuberancias bulbosas 22 sobresalen desde una superficie inferior 24 del miembro de soporte 12. Cada protuberancia 22 tiene un perfil exterior curvado 26. La sección transversal del contorno 26, es decir, la sección transversal tomada con respecto a un eje longitudinal 28 (figura 4) del miembro de soporte 12 (que se corresponde con la forma vista en la figura 2) o la sección transversal tomada con respecto a un eje latitudinal 30 (figura 4) del miembro de soporte 12 (que se corresponde con la forma vista en la figura 3), o cualquier otra sección transversal, tiene cualquier forma curvilínea. Por ejemplo, los contornos 26 pueden tener la forma de una sección cónica, es decir, la forma de un círculo, elipse, parábola o hipérbola. Las diversas secciones transversales de los contornos 26 de la protuberancia 22 pueden conformarse idéntica o diferentemente.

20 Según se ve claramente en la figura 2, una protuberancia 22 está posicionada más posteriormente que la protuberancia exterior 22. Según se ve en la figura 4, las protuberancias están posicionadas sobre un eje longitudinal común del miembro de soporte 12, tal como la línea central 28 del miembro de soporte 12, y en lados opuestos de la línea media latitudinal 30. Según se ve en la figura 2, la protuberancia trasera 22 puede posicionarse generalmente por debajo de una porción 23 de soporte del calcáneo (talón, tobillo) del miembro de soporte 12, mientras que la protuberancia delantera 22 puede posicionarse generalmente por debajo de una porción 25 de soporte del metatarso y/o de una porción 27 de soporte de falanges del miembro de soporte 12.

25 Las protuberancias pueden construirse de cualquier material adecuado, tal como, pero sin limitarse a, elastómeros o metal, o una combinación de materiales, y puede tener propiedades diferentes. Por ejemplo, las protuberancias 22 pueden tener diferente resiliencia o dureza, tal como contando con diferentes propiedades de elasticidad o diferente dureza Shore. Las protuberancias 22 pueden sobresalir en diferente grado desde la superficie inferior 24 del miembro de soporte 12.

30 Según la presente invención, una o más protuberancias 22 están montadas deslizablemente sobre el miembro de soporte 12. La protuberancia 22 está montada sobre una pista 36 (figura 2) formada en la superficie inferior 24 del miembro de soporte 12 y puede posicionarse selectivamente en cualquier lugar a lo largo de la pista y sujetarse a la misma. La pista 36 puede extenderse a lo largo de una porción de la suela de zapato o a lo largo de toda la longitud de la suela de zapato. Alternativa o adicionalmente, el grado de protrusión de la protuberancia 22 puede ajustarse, por ejemplo montando la protuberancia 22 con un sujetador roscado 38 (figura 3) en el miembro de soporte 12 y apretando o liberando el sujetador roscado 38.

35 Según una realización de la presente invención, además de las protuberancias bulbosas 22, se puede proporcionar adicionalmente uno o más protuberancias no bulbosas 39, mostradas en la figura 3. Las protuberancias 39 pueden formarse con la forma de una espiga, espárrago, perno, pasador, clavija y similares, aunque la invención no está limitada a estas formas. Las protuberancias 39 pueden ser rígidas o flexibles. Al igual que las protuberancias 22, las protuberancias 39 pueden tener una resiliencia o dureza diferentes, por ejemplo teniendo propiedades de elasticidad diferentes o una dureza Shore diferente, y pueden sobresalir en diferente grado desde la superficie inferior 24 del miembro de soporte 12. Como anteriormente, el grado de protrusión de las protuberancias 39 puede ajustarse. Las protuberancias 39 pueden montarse en cualquier lugar de la superficie inferior 24 del miembro de soporte 12.

45 Se hace ahora referencia a la figura 4. Según una realización de la presente invención, el calzado 10 puede comprender una pestaña 40 que se extiende hacia fuera desde la periferia del miembro de soporte 12. En la realización ilustrada, la pestaña 40 se extiende lateralmente hacia fuera desde la periferia del miembro de soporte 12, pero se aprecia que esa pestaña 40 puede extenderse hacia delante o hacia atrás o también en cualquier otra dirección. La pestaña 40 puede disponerse en un lado del calzado 10, según se ilustra, o puede disponerse en ambos lados. La pestaña 40 puede suplementar el rango de ejercicios propioceptivos posibles con el calzado 10, proporcionando una superficie de soporte adicional durante la inclinación y maniobras con el calzado 10.

50 La pestaña 40 puede construirse de cualquier material adecuado, tal como, pero sin limitarse a, elastómeros o metal o una combinación de materiales, y puede tener unas porciones 42 con propiedades diferentes. Por ejemplo, las porciones 42 pueden tener resiliencia o dureza diferentes, tal como teniendo propiedades de elasticidad diferentes o una dureza Shore diferente. Las porciones 42 de la pestaña 40 pueden tener contornos diferentemente curvados. La pestaña 40 puede fijarse ajustablemente al miembro de soporte 12 de tal manera que sea ajustable la cantidad de extensión de la pestaña 40 desde el miembro de soporte 12.

55 Un usuario puede fijar el calzado 10 a su pie y realizar una variedad de maniobras dentro de un plan de ejercicios propioceptivos y cinestéticos para el pie inferior, la pierna superior e incluso el torso superior y otras partes y

5 órganos del cuerpo. Por ejemplo, el calzado 10 puede usarse para restablecer el control neuromuscular durante la rehabilitación de articulaciones, para restaurar la estabilidad mecánica y funcional del sistema neuromuscular, para mejorar o rehabilitar el mecanismo de control neuromuscular anticipatorio (alimentación-avance) y reflexivo (alimentación-retroceso) y para volver a ganar y mejorar el equilibrio general, el equilibrio postural y la estabilidad del núcleo.

10 Se apreciará por personas expertas en la técnica que la presente invención no está limitada por lo que se ha mostrado y descrito particularmente con anterioridad. Por el contrario, el alcance de la presente invención incluye tanto combinaciones como subcombinaciones de las características descritas anteriormente, así como modificaciones y variaciones de las mismas que se le podrían ocurrir a una persona con experiencia en la técnica tras la lectura de la descripción anterior y que no están en la técnica anterior.

**REIVINDICACIONES**

1. Calzado (10) para entrenar, desarrollar y mejorar las habilidades propioceptivas y cinestéticas, el control neuromuscular y la estabilidad del núcleo, comprendiendo dicho calzado:
- 5 un miembro de soporte (12) que tiene una superficie superior (14) que se puede fijar a un pie, y una superficie inferior (24), desde la cual sobresalen dos protuberancias bulbosas (22), caracterizado por que
- cada protuberancia (22) tiene un perfil exterior curvado (26), teniendo cualquier sección transversal del perfil (26) un forma curvilínea,
- una de dichas protuberancias (22) está posicionada más posteriormente que la otra de dichas protuberancias (22), mientras que
- 10 las protuberancias (22) están posicionadas en lados opuestos de la línea media latitudinal (30), y las protuberancias (22) están posicionadas sobre un eje longitudinal común del miembro de soporte (12);
- en donde al menos una de las protuberancias (22) está montada deslizablemente sobre el miembro de soporte (12).
2. El calzado (10) según la reivindicación 1, en el que las protuberancias (22) tienen resiliencia o dureza diferentes.
3. El calzado (10) según la reivindicación 1, el que al menos una de dichas protuberancias (22) tiene una sección transversal con la forma de una sección cónica, comprendiendo dicha sección cónica al menos uno de un círculo, elipse, parábola e hipérbola.
- 15 4. El calzado (10) según la reivindicación 1, el que la sección transversal de las protuberancias (22) es diferente.
5. El calzado (10) según la reivindicación 1, en el que al menos una protuberancia (22), que está montada deslizablemente sobre una pista (36) formada en la superficie inferior (24) de dicho miembro de soporte (1), es posicionada selectivamente en cualquier lugar a lo largo de la pista (36).
- 20 6. El calzado (10) según la reivindicación 5, en el que el grado de protrusión de dicha protuberancia (22) montada deslizablemente está diseñado de modo que sea ajustado.
7. El calzado (10) según la reivindicación 1, en el que la parte posterior de dichas protuberancias (22) está posicionada generalmente bajo la porción de soporte (23) del calcáreo de dicho miembro de soporte (12).
- 25 8. El calzado (10) según la reivindicación 1, en el que la protuberancia delantera (22) está posicionada bajo una porción de soporte (25) del metatarso y/o una porción de soporte (27) de las falanges de dicho miembro de soporte (12).
9. El calzado (10) según la reivindicación 1, en el que el calzado (10) comprende una pestaña (40) que se extiende hacia fuera desde la periferia del miembro de soporte (12).
- 30 10. El calzado (10) según la reivindicación 9, en el que la pestaña (40) tiene porciones (42) con diferentes propiedades de elasticidad.
11. El calzado (10) según la reivindicación 9, en el que la pestaña (40) tiene porciones con contornos diferentemente curvados.

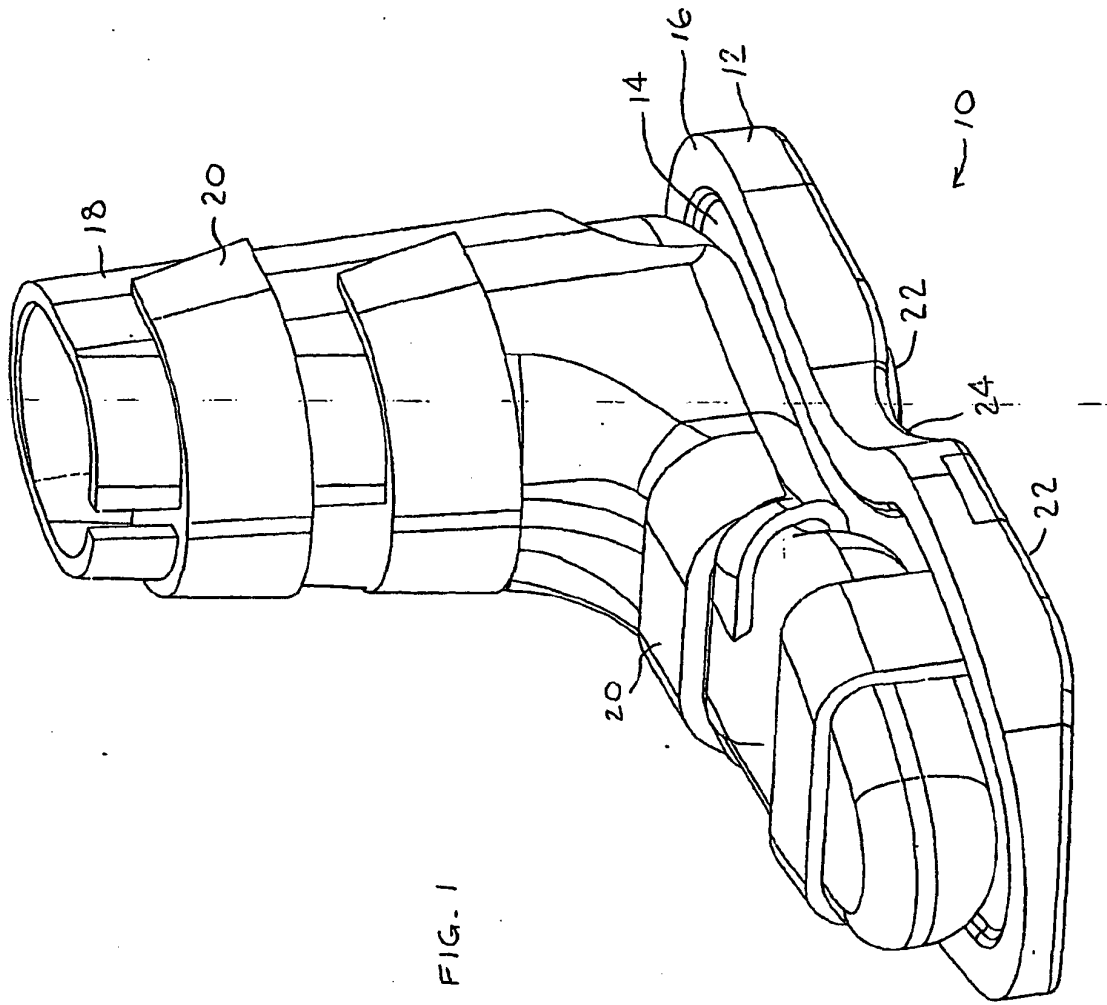


FIG. 1

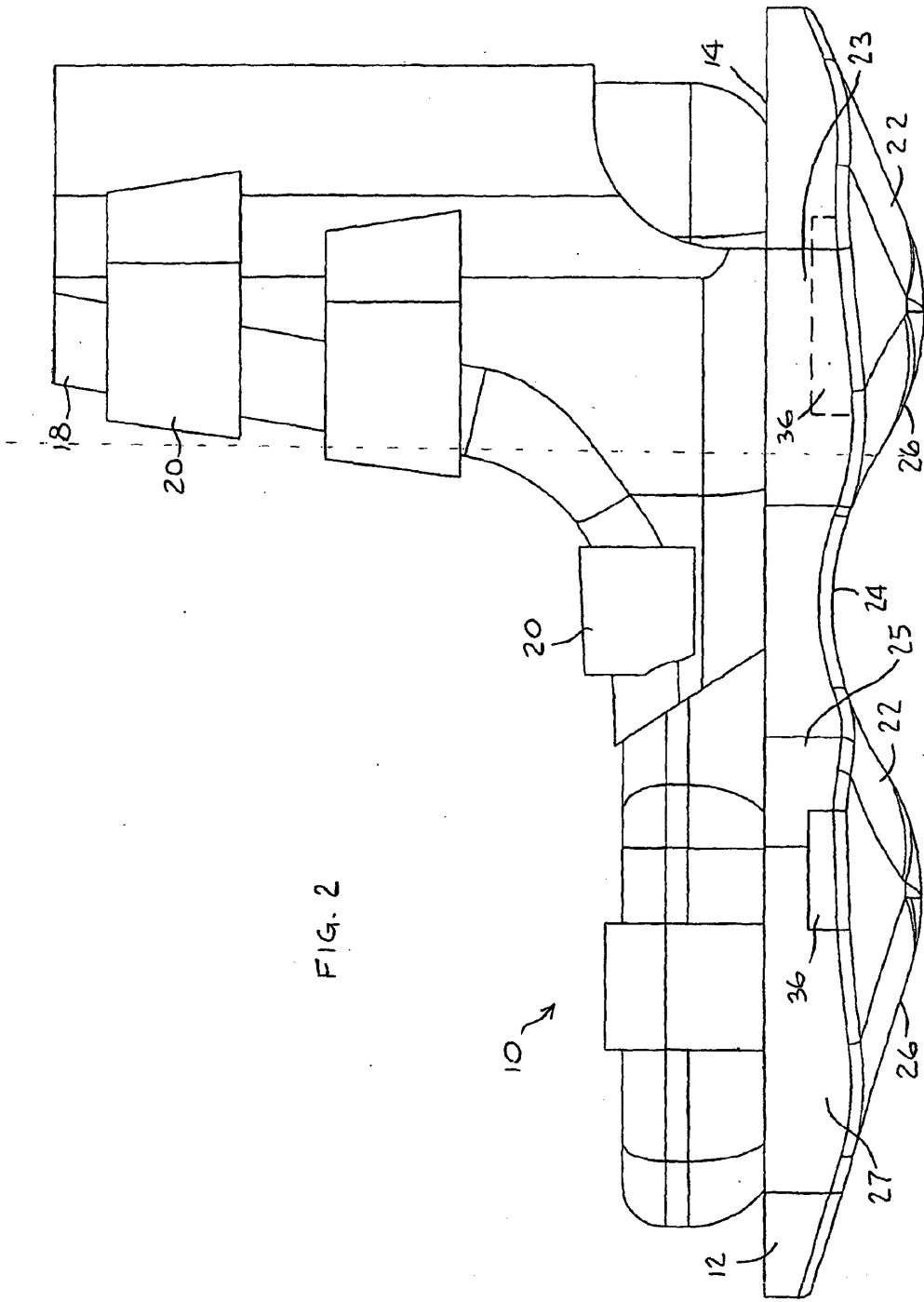


FIG. 2





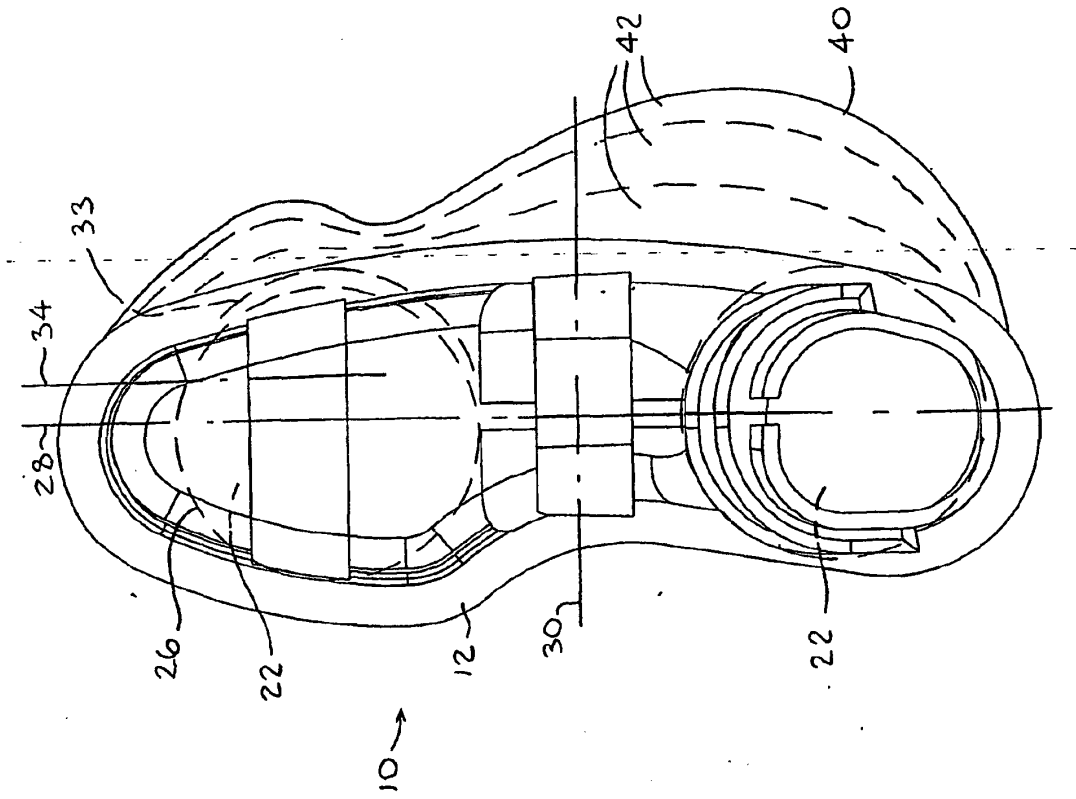


FIG. 4