

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 411 724**

51 Int. Cl.:

**A63B 21/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.12.2007 E 07865515 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.02.2013 EP 2190537**

54 Título: **Aparato de ejercicio de barril convertible**

30 Prioridad:

**11.09.2007 US 853767**

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

**08.07.2013**

73 Titular/es:

**BALANCED BODY INC. (100.0%)  
8220 FERGUSON AVENUE  
SACRAMENTO, CA 95828, US**

72 Inventor/es:

**ENDELMAN, KEN**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 411 724 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

Aparato de ejercicio de barril convertible

**Antecedentes**

Campo

- 5 Esta descripción se refiere a un aparato de ejercicio y más particularmente a un aparato de barril parcial para su uso en ejercicios de Pilates.

Antecedentes generales

- 10 Joseph H. Pilates desarrolló originariamente el concepto de usar un carro de plataforma con ruedas conectado a un dispositivo de resistencia tal como a un conjunto de pesas junto con un armazón estacionario para proporcionar una resistencia variable contra la que podría empujar un usuario con sus pies o tirar con los brazos a la vez que se encontraba en una posición sentado o recostado para ejercitar los principales grupos de músculos del tronco, las piernas y/o los brazos de un usuario. Él y su mujer Clara desarrollaron y usaron diversos aparatos de ejercicio en su trabajo pionero que ha llegado a conocerse en general como entrenamiento de tipo Pilates. Uno de los dispositivos de ejercicio que desarrolló Clara Pilates lo denominó "corrector de columna vertebral" ("*spine corrector*"). Este dispositivo tiene la forma de un segmento parcial almohadillado de un barril cilíndrico que se une en un lado plano, 15 plano inclinado o escalón, de ahí el nombre de "barril con escalón" ("*step barrel*") tal como se conoce comúnmente hoy en día. Un usuario se sentaría en el escalón y se echaría hacia atrás sobre la superficie curvada de la parte de barril, estirando la columna vertebral del usuario.

- 20 Desde entonces, se han producido muchos cambios y mejoras en el diseño de los barriles con escalón. Se han añadido agarraderas en los lados verticales, y se han desarrollado versiones simplificadas, denominadas "arcos Baby" ("*Baby Arcs*"), que son segmentos de arco más pequeños formados o bien de madera o bien de plástico y cubiertos a menudo con un material de relleno almohadillado.

- 25 Los barriles con escalón, sin embargo, tienen la desventaja de que se forman con un radio fijo para la superficie curvada de la parte de barril. Un usuario puede encontrar la curvatura de la parte de barril demasiado pronunciada, mientras que otro usuario puede encontrar la curvatura del barril demasiado poco profunda. Esto requiere el uso de al menos dos barriles y arcos con diferentes curvaturas para diferentes usuarios y por tanto se han desarrollado barriles de diferentes tamaños. Sin embargo, el espacio de trabajo, y de ahí el espacio de almacenamiento es limitado habitualmente en la mayor parte de instalaciones en las que se usan estos dispositivos. Por consiguiente, 30 existe la necesidad de un aparato de ejercicio de barril con escalón que pueda adaptarse a diferentes usuarios sin ocupar espacio adicional. Además, existe la necesidad de un aparato de ejercicio que pueda adaptarse a una variedad de diferentes configuraciones, dependiendo del físico del usuario, así como de diferentes ejercicios.

El documento WO2007/058794 da a conocer un aparato de ejercicio de barril que comprende un cuerpo de barril parcial y un bloque de escalón en forma de bloque con una superficie plana.

- 35 El documento US 5.722.923 da a conocer un dispositivo de ejercicio con un respaldo regulable de manera pivotante y un apoyo de cadera regulable longitudinalmente

El aparato se ha desarrollado según la presente descripción teniendo en cuenta estas necesidades.

**Sumario**

- 40 Se proporciona un aparato de ejercicio, que comprende un cuerpo en forma de barril cilíndrico parcial curvado que tiene una superficie inferior, una superficie curvada superior, una primera cara de extremo, una segunda cara de extremo y una pared trasera entre la superficie inferior y la superficie curvada superior, incluyendo dicha superficie curvada superior una primera parte de superficie cilíndrica que se une con una segunda parte de superficie cilíndrica formando una superficie curvada lisa continua, teniendo la primera parte de superficie un primer radio de curvatura alrededor de un primer eje, teniendo la segunda parte de superficie un segundo radio de curvatura alrededor de un 45 segundo eje paralelo al primer eje, en el que el primer radio de curvatura es diferente del segundo radio de curvatura y los ejes primero y segundo definen juntos un plano a través de una línea de intersección de las partes de superficie cilíndrica primera y segunda, y; un bloque de escalón retirable que tiene una superficie inferior, una superficie superior y una pared delantera vertical entre la superficie inferior y la superficie superior, teniendo dicha pared delantera vertical al menos un rebaje para formar una configuración de machihembrado complementaria de acoplamiento para engancharse con la configuración de machihembrado de la pared trasera del cuerpo en forma de 50 barril cilíndrico parcial curvado; y caracterizado porque dicha pared trasera tiene al menos un rebaje para formar una configuración de machihembrado; teniendo dicha pared delantera vertical al menos un rebaje para formar una configuración de machihembrado complementaria de acoplamiento para engancharse con la configuración de machihembrado de la pared trasera del cuerpo en forma de barril cilíndrico parcial curvado; estando dicho bloque de escalón conectado de manera retirable al cuerpo de barril cilíndrico parcial a través de enganche de la configuración 55 de machihembrado de la pared trasera del cuerpo en forma de barril cilíndrico parcial curvado con la configuración

de machihembrado complementaria de la pared delantera vertical del bloque de escalón, y formando la superficie superior del bloque de escalón, en una configuración conectada, una superficie lisa continua con la superficie superior del cuerpo en forma de barril cilíndrico parcial.

5 La configuración de machihembrado que puede conectar de manera retirable la pared delantera vertical del bloque de escalón a la pared trasera del cuerpo en forma de barril cilíndrico parcial, es una configuración de cola de milano.

La primera cara de extremo y la segunda cara de extremo pueden tener, cada una, una pluralidad de rebajes separados paralelos que se extienden en perpendicular a la superficie inferior que define una pluralidad de nervaduras verticales entre los mismos.

10 Cada cara de extremo del cuerpo puede tener, cada una, un reborde curvado que une la cara de extremo a la superficie curvada superior del cuerpo.

Las características y objetos mencionados anteriormente de la presente descripción resultarán más evidentes con referencia a la siguiente descripción tomada junto con los dibujos adjuntos, en los que números de referencia similares indican elementos similares y en los que:

la figura 1 es una vista en perspectiva superior del aparato de ejercicio ensamblado de la presente descripción.

15 La figura 2 es una vista lateral del aparato ensamblado mostrado en la figura 1.

La figura 3 es una vista en perspectiva desde abajo en despiece ordenado del aparato mostrado en la figura 1.

La figura 4 es una vista en perspectiva desde abajo en despiece ordenado de una realización alternativa del aparato de ejercicio de la presente descripción.

20 La figura 5 es una vista en perspectiva desde arriba en despiece ordenado de la realización alternativa del aparato de ejercicio de la figura 4 mostrado junto con un reformador ("reformer").

La figura 6 es una vista en perspectiva desde debajo de otra realización del aparato de ejercicio ensamblado de la presente descripción.

La figura 7 es una representación lateral del aparato de ejercicio mostrado en las figuras 4-6.

#### **Descripción detallada**

25 En la figura 1, se muestra una vista en perspectiva superior de una realización de un conjunto 100 de aparato de ejercicio según la presente descripción. El conjunto 100 de aparato se basa en un cuerpo 102 en forma de barril parcial. Este cuerpo en forma de barril parcial, es decir el barril 102 parcial, tiene una forma única. Tiene una superficie 104 externa superior compuesta de forma única. El barril 102 parcial se apoya preferiblemente sobre una superficie de soporte sobre un elemento 106 de ubicación parcialmente cilíndrico alargado, pequeño situado preferiblemente en o adyacente a un extremo de una colchoneta 108 de soporte. La colchoneta 108 de soporte, a su vez, está diseñada para apoyarse sobre una superficie de soporte plano tal como un suelo (no mostrado).

30 Un bloque 110 de escalón retirable se sitúa de manera retirable preferiblemente sobre la colchoneta 108 adyacente a un lado del barril 102 parcial tal como se muestra en las figuras 1 y 2. El barril 102 y el bloque 110 de escalón pueden utilizarse juntos sobre cualquier superficie no deslizante, tal como una alfombra, sin el uso del elemento 106 de ubicación cilíndrico parcial sobre la colchoneta 108. Además, el barril parcial puede usarse por separado del bloque 110 de escalón, dependiendo del ejercicio que esté realizándose. Sin embargo, se prefiere el uso de la colchoneta 108 y el elemento 106 de ubicación bajo el barril 102 y el escalón 110, ya que juntos puede situarse el conjunto 100, o solo el barril 102, sobre cualquier superficie tal como un suelo de madera dura sin que se mueva el barril 102 o el cuerpo 110 de escalón fuera de su posición.

35 La superficie 104 externa superior del barril 102 parcial está formada por dos superficies 112 y 114 arqueadas que tienen diferentes radios 116 y 118 a partir de ejes 120 y 122 paralelos, respectivamente. Las superficies 112 y 114 preferiblemente se unen tangencialmente entre sí, preferiblemente a lo largo de la parte superior de la superficie 104, preferiblemente a lo largo de un plano vertical a través de y definido por los ejes 120 y 122. La superficie 104 externa termina en una superficie 124 inferior plana del barril 102. Este plano vertical es perpendicular a un plano de la superficie 124 inferior tal como se muestra en la figura 2.

40 El barril 102 parcial tiene dos superficies 126 de extremo verticales opuestas, preferiblemente idénticas. Cada superficie 126 de extremo tiene una pluralidad de rebajes 128 separados que forman nervaduras 130 verticales entre ellos, terminando cada una en un reborde 132 curvado que se une con la superficie 104 externa. Las nervaduras 130 verticales junto con el reborde 132 curvado forman una serie de salientes de agarre manual en cada superficie 126 de extremo para que se agarre un usuario a la vez que realiza determinados ejercicios sobre el barril 102 parcial o, alternativamente, en el aparato 100 ensamblado.

45 La superficie 124 inferior del barril 102 parcial tiene preferiblemente un rebaje 134 arqueado que se extiende a lo

- largo de su longitud, que tiene una forma generalmente complementaria a la del elemento 106 de ubicación. Este rebaje 134 tiene preferiblemente una forma curvada que se extiende en paralelo a los ejes 120 y 122 y tiene una profundidad tal que, cuando el elemento 106 de ubicación se sitúa en el rebaje 134, la parte inferior del elemento 106 de ubicación se encuentra en un plano común al de la parte 124 inferior. Por tanto, cuando se sitúa el elemento de ubicación sobre la colchoneta 108 tal como se muestra en las figuras 1 y 2, el barril 102 parcial puede situarse tal como se muestra, o, invertido en una orientación opuesta, de manera que la superficie 114 sea adyacente al bloque 110 de escalón en vez de a la parte 112 de superficie que es adyacente al bloque 110 de escalón.
- El bloque 110 de escalón tiene una parte 136 inferior generalmente plana, una superficie 138 superior inclinada y una pared 140 delantera vertical que está diseñada para situarse adyacente a o bien la parte 112 o bien la parte 114 de la superficie 104 superior del barril 102 parcial. Por tanto, en general, el bloque 110 de escalón es un bloque trapezoidal con esquinas preferiblemente redondeadas por encima de la parte 136 inferior plana.
- El barril 102 parcial y el bloque 110 de escalón se muestran invertidos en la vista en despiece ordenado del conjunto 100 en la figura 3. Uno o más de los cuerpos 102, 106, 108 y 110 componentes que constituyen el conjunto 100 pueden estar dotados de parches, tiras o regiones 142 y 144 de tejido de velcro complementarios en las superficies coincidentes de modo que, cuando el bloque 110 y el elemento 108 de ubicación se sitúan sobre la colchoneta 108, el bloque 110 y el elemento 106 de ubicación se mantienen de manera retirable en su sitio. Pueden estar previstas opcionalmente tiras 142 y 144 adicionales en la superficie superior del elemento 106 de ubicación y en partes correspondientes del rebaje 134 para mantener juntos el elemento 106 de ubicación y el barril 102 parcial.
- El bloque 110 de escalón y el barril 102 parcial preferiblemente, cada uno, se moldea por inyección o se moldea por soplado a partir de un material termoplástico adecuado. Tal como puede observarse fácilmente en la figura 3, tanto el bloque 110 de escalón como el barril 102 parcial tienen una disposición de espacios huecos internos o rebajes 146 que forman nervaduras 148 de intersección. Estas nervaduras 148 proporcionan soporte estructural para las superficies superiores y las paredes laterales del bloque 110 y el barril 102 parcial a la vez que pueden requerirse los huecos para un enfriamiento uniforme durante el moldeo por inyección de cada uno de los cuerpos 110 y 102. Aunque no se muestran, pueden formarse huecos similares en el elemento 106 de ubicación. Preferiblemente, cada uno de los componentes del aparato 100 de ejercicio ensamblado se fabrica de un material de plástico ligero.
- El aparato 100 puede construirse de manera distinta a como se muestra específicamente. Por ejemplo, el lado vertical del bloque 110 de escalón y los bordes laterales del barril 102 parcial pueden tener tejido de velcro adherido a sus superficie de manera que el bloque 110 de escalón puede sujetarse de manera retirable junto con el barril 102 parcial. Las superficies inferiores completas del bloque 110 de escalón, el barril 102 parcial y el elemento 106 de ubicación pueden cubrirse de material 142 de elemento de sujeción mientras que la superficie superior de la colchoneta se cubre completamente de material 144 de elemento de sujeción de acoplamiento en vez de utilizar tiras y parches tal como se ilustra. Pueden usarse otros materiales adhesivos retirables, o simplemente puede dotarse a las superficies coincidentes de material no deslizante en los bordes y las superficies para minimizar el cambio de los cuerpos durante el uso.
- Alternativamente, el elemento 106 de ubicación puede tener una forma de la sección transversal diferente de la forma arqueada que se muestra. El elemento 106 de ubicación puede tener una forma de la sección transversal rectangular, triangular, trapezoidal u otra poligonal, por ejemplo. Además, el elemento 106 de ubicación puede formarse de manera solidaria sobre la colchoneta 108 en vez de como un cuerpo separado.
- Las superficies 126 de extremo del barril 102 parcial se muestran como que tienen cuatro rebajes 128 y por tanto tres nervaduras 130. Dependiendo de la anchura global del barril 102 parcial, pueden proporcionarse nervaduras adicionales o menos nervaduras. Preferiblemente, las nervaduras deben estar separadas entre tres y cuatro pulgadas.
- El elemento 106 de ubicación puede formarse opcionalmente de un material resiliente flexible que sirve para una doble función: la de un elemento de ubicación tal como se describió anteriormente, y como un soporte para la cabeza solidario para un usuario que usa la esterilla 108 de base como esterilla para ejercicio de tipo Pilates sin el barril 102 parcial y el bloque 110 de escalón en su lugar. Por consiguiente, la base 108 puede ser una esterilla de tamaño completo, normalmente de aproximadamente seis pies de largo, o puede ser una esterilla corta tal como se muestra en las figuras y se describió anteriormente.
- La versión más sencilla del barril 102 parcial es simplemente un cuerpo de plástico curvado que tiene la superficie 104 superior compuesta tal como se describió anteriormente. Una versión tan sencilla puede formarse de una única lámina de plástico rígido que puede requerir una nervadura de soporte bajo la superficie 104 superior, pero tendrá dos partes 112 y 114 de superficie tal como se describió anteriormente con diferentes radios de curvatura.
- En la figura 5, se muestra una vista en perspectiva en despiece ordenado de otra realización de un conjunto 260 de aparato de ejercicio según la presente descripción. El conjunto 260 de aparato según la presente descripción se basa en un cuerpo 204 en forma de barril cilíndrico parcial y un bloque 206 de escalón retirable. El cuerpo en forma de barril cilíndrico parcial, es decir el cuerpo 204 de barril parcial, se apoya preferiblemente sobre una superficie de soporte plana, tal como un suelo o un carro 214 móvil de un aparato 202 de ejercicio de tipo reformador. Tal como

- se muestra en la figura 4, una pared 238 delantera vertical del bloque 206 de escalón se conecta de manera retirable a una pared 230 trasera del cuerpo 204 de barril parcial. La pared 230 del cuerpo 204 de barril parcial y la pared 238 delantera vertical del bloque 206 de escalón incluyen, cada una, uno o más rebajes para formar una configuración 210 de machihembrado y una configuración 212 de machihembrado complementaria, respectivamente, tal como se muestra en la figura 4. La conexión se establece a través del enganche de la configuración 210 de machihembrado con la configuración 212 de machihembrado complementaria. En una realización alternativa, tal como se muestra en la figura 6, las configuraciones 232, 240 de machihembrado de un conjunto 262 de aparato de ejercicio son configuraciones de cola de milano. Esta configuración impide la separación del bloque 206 de escalón conectado del cuerpo 204 de barril parcial en una dirección horizontal paralela a la superficie de soporte plana.
- 10 Tal como se muestra en las figuras 4 y 5, el cuerpo 204 de barril parcial tiene dos superficies 226, 228 de extremo verticales opuestas, preferiblemente idénticas. Cada superficie de extremo tiene una pluralidad de rebajes 218 separados paralelos que forman nervaduras 208 verticales entre ellos, terminando cada una en un reborde 242 curvado que se une con la superficie 224 externa. Las superficies 226, 228 de extremo del barril 204 parcial se muestran como que tienen tres rebajes 218 y por tanto dos nervaduras 208. Dependiendo de la anchura global del barril 204 parcial pueden proporcionarse nervaduras adicionales o menos nervaduras. En al menos una realización, las nervaduras 208 verticales junto con el borde 242 curvado forman una serie de salientes de agarre manual en cada superficie 226, 228 de extremo para que se agarre un usuario a la vez que realiza determinados ejercicios sobre el cuerpo 204 de barril parcial o, alternativamente, en el aparato ensamblado. En otras realizaciones, los rebajes 218 permiten la inserción de topes 216 para los hombros y postes 220 ubicados en un carro 214 de ejercicio. La inserción de los topes 216 para los hombros y/o postes 220 sujeta el cuerpo 204 de barril parcial y el bloque 206 de escalón conectado sobre el carro 214 de ejercicio. El cuerpo 204 de barril parcial puede situarse preferiblemente sobre un reformador 202 tal como se indica mediante las flechas en la figura 5.
- 15 Tal como se muestra en la figura 7, la superficie 224 externa superior del barril parcial está formada por una primera parte 244 de superficie cilíndrica unida con una segunda parte 250 de superficie cilíndrica. Preferiblemente, las dos partes 244, 250 de superficie cilíndrica forman juntas una superficie curvada lisa continua. La primera parte 244 de superficie cilíndrica tiene un primer radio 246 de curvatura alrededor de un primer eje 248 y la segunda parte 250 de superficie tiene un segundo radio 252 de curvatura alrededor de un segundo eje 254. El segundo eje 254 es paralelo al primer eje 248 y juntos definen un plano 256 a través de una línea 258 de intersección de las partes de superficie cilíndrica primera y segunda. Aunque se muestra el plano 256 en la figura 7 que es aproximadamente perpendicular a la superficie 222 inferior, el plano 256 puede estar formando cualquier ángulo dependiendo de los radios de curvatura de las partes de superficie primera y segunda.
- 20 El bloque 206 de escalón tiene una parte 234 inferior generalmente plana, una superficie 236 superior y una pared 238 delantera vertical. La pared 238 delantera vertical tiene al menos un rebaje 264 para formar una configuración 212 de machihembrado complementaria a la configuración 210 de machihembrado de la pared 230 trasera del cuerpo 204 de barril parcial. La superficie 236 superior puede ser curvada o plana. En algunas realizaciones, tal como se muestra en la figura 5, la superficie 236 superior tiene una curvatura tanto convexa como cóncava, similar a una forma de arco recurvo. En otras realizaciones, la superficie superior puede ser plana e inclinada en un ángulo con respecto a la parte inferior plana. En realizaciones alternativas, el bloque 110, 206 de escalón puede tener una forma de bloque trapezoidal con esquinas preferiblemente redondeadas por encima de la parte inferior plana. Preferiblemente, la superficie 236 superior del bloque 206 de escalón forma una superficie lisa continua con la superficie 224 superior del barril 204 parcial cuando están conectados.
- 25 Aunque se ha descrito el aparato en términos de los que se considera actualmente que son las realizaciones más prácticas y preferidas, ha de entenderse que no es necesario que la descripción se limite a las realizaciones dadas a conocer. Se pretenden cubrir diversas modificaciones y disposiciones similares incluidas dentro del alcance de las reivindicaciones, cuyo alcance debe acordarse para la interpretación más amplia de modo que englobe todas de tales modificaciones y estructuras similares. La presente descripción incluye todas y cada una de las realizaciones de las siguientes reivindicaciones.
- 30
- 35
- 40
- 45

**REIVINDICACIONES**

1. Aparato de ejercicio, que comprende:
- 5 un cuerpo en forma de barril cilíndrico parcial curvado que tiene una superficie inferior, una superficie curvada superior, una primera cara de extremo, una segunda cara de extremo y una pared trasera entre la superficie inferior y la superficie curvada superior, incluyendo dicha superficie curvada superior una primera parte de superficie cilíndrica que se une con una segunda parte de superficie cilíndrica formando una superficie curvada lisa continua, teniendo la primera parte de superficie un primer radio de curvatura alrededor de un primer eje, teniendo la segunda parte de superficie un segundo radio de curvatura alrededor de un segundo eje paralelo al primer eje, en el que el primer radio de curvatura es diferente del segundo radio de curvatura y los ejes primero y segundo definen juntos un plano a través de una línea de intersección de las partes de superficie cilíndrica primera y segunda, y;
- 10 un bloque de escalón retirable que tiene una superficie inferior, una superficie superior y una pared delantera vertical entre la superficie inferior y la superficie superior, teniendo dicha pared delantera vertical al menos un rebaje para formar una configuración de machihembrado complementaria de acoplamiento para engancharse con la configuración de machihembrado de la pared trasera del cuerpo en forma de barril cilíndrico parcial curvado; y
- 15 caracterizado porque dicha pared trasera tiene al menos un rebaje para formar una configuración de machihembrado;
- 20 teniendo dicha pared delantera vertical al menos un rebaje para formar una configuración de machihembrado complementaria de acoplamiento para engancharse con la configuración de machihembrado de la pared trasera del cuerpo en forma de barril cilíndrico parcial curvado;
- 25 estando dicho bloque de escalón conectado de manera retirable al cuerpo de barril cilíndrico parcial a través de enganche de la configuración de machihembrado de la pared trasera del cuerpo en forma de barril cilíndrico parcial curvado con la configuración de machihembrado complementaria de la pared delantera vertical del bloque de escalón, y
- formando la superficie superior del bloque de escalón, en una configuración conectada, una superficie lisa continua con la superficie superior del cuerpo en forma de barril cilíndrico parcial.
2. Aparato según la reivindicación 1, en el que la configuración de machihembrado que conecta de manera retirable la pared delantera vertical del bloque de escalón a la pared trasera del cuerpo en forma de barril cilíndrico parcial es una configuración de cola de milano.
- 30 3. Aparato según la reivindicación 1, en el que la primera cara de extremo y la segunda cara de extremo tienen, cada una, una pluralidad de rebajes separados paralelos que se extienden en perpendicular a la superficie inferior que define una pluralidad de nervaduras verticales entre los mismos.
- 35 4. Dispositivo según la reivindicación 3, en el que cada cara de extremo del cuerpo tiene, cada una, un reborde curvado que une la cara de extremo a la superficie curvada superior del cuerpo.

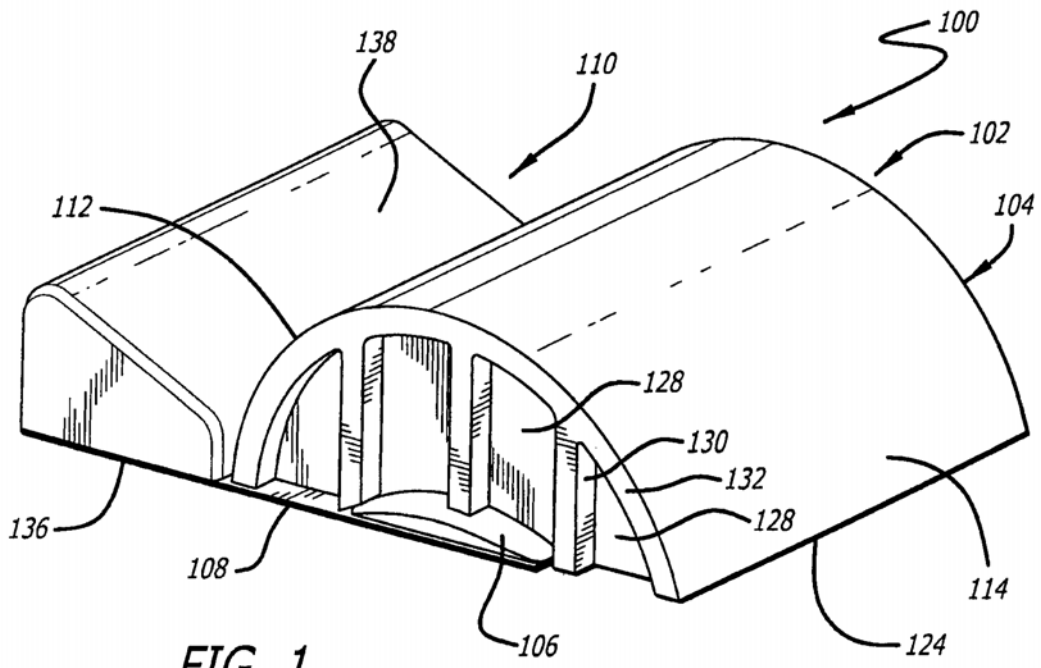


FIG. 1

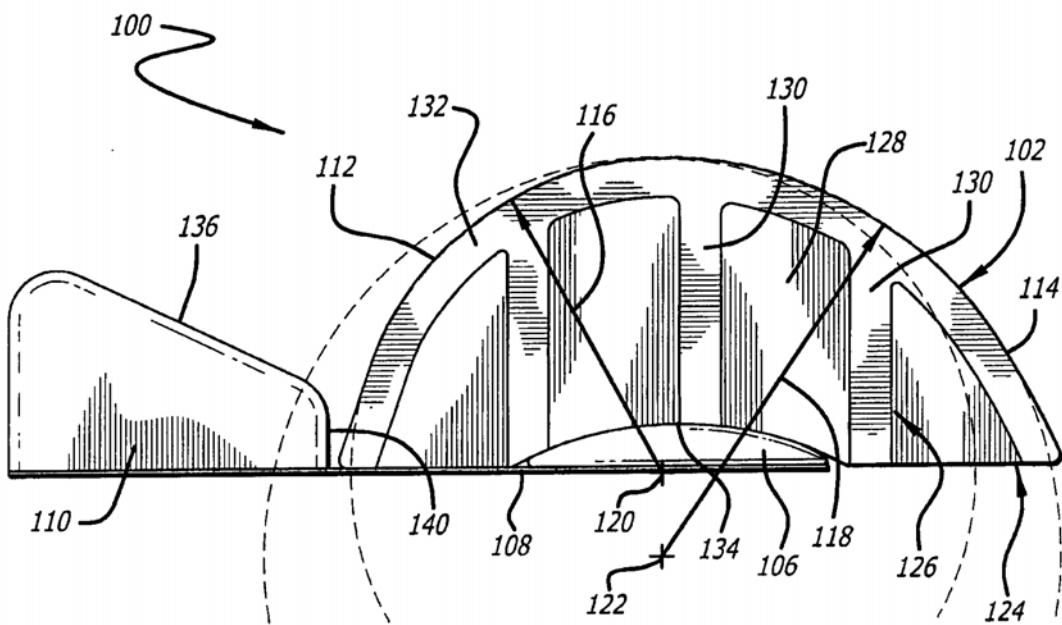


FIG. 2

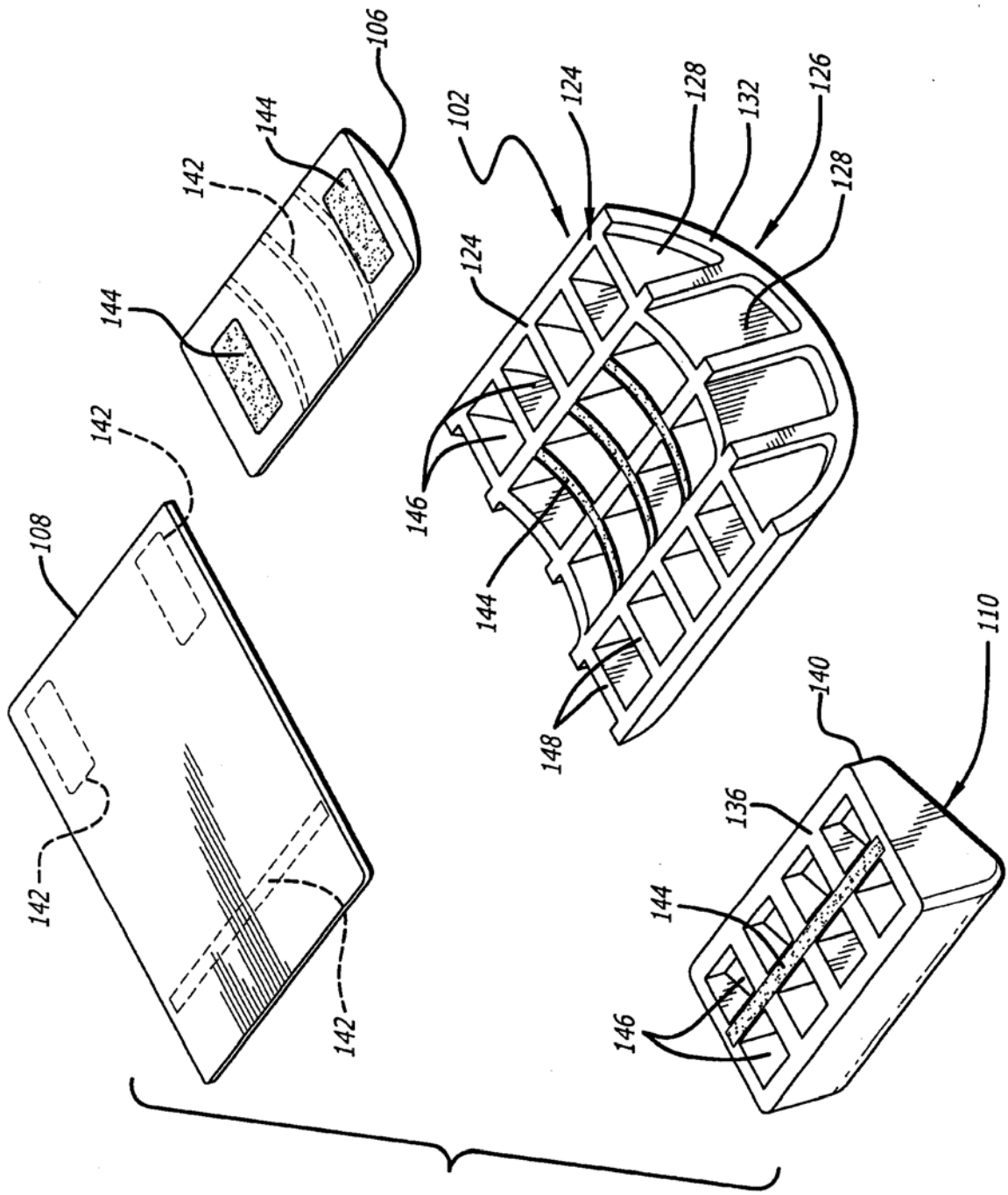
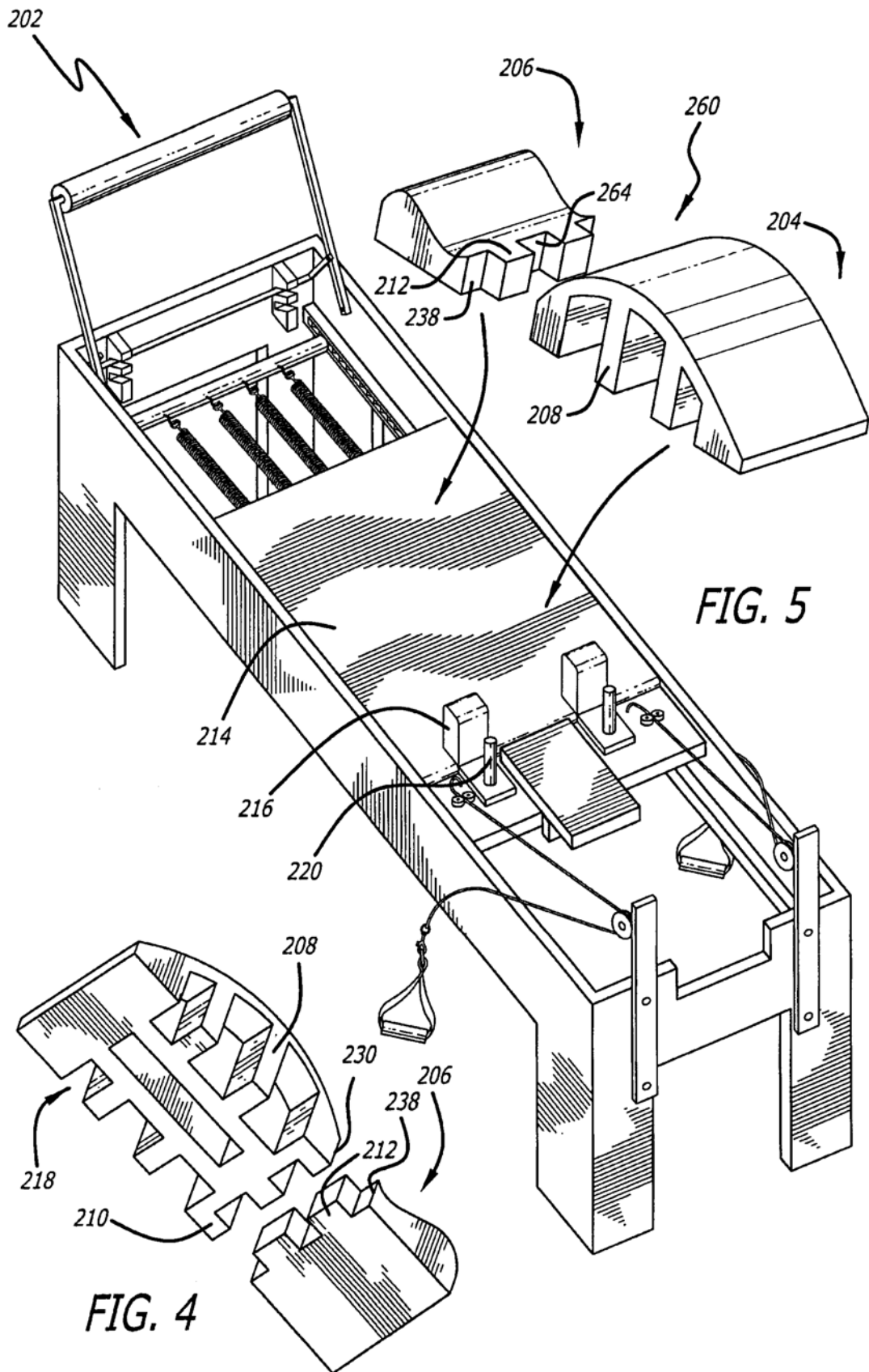


FIG. 3





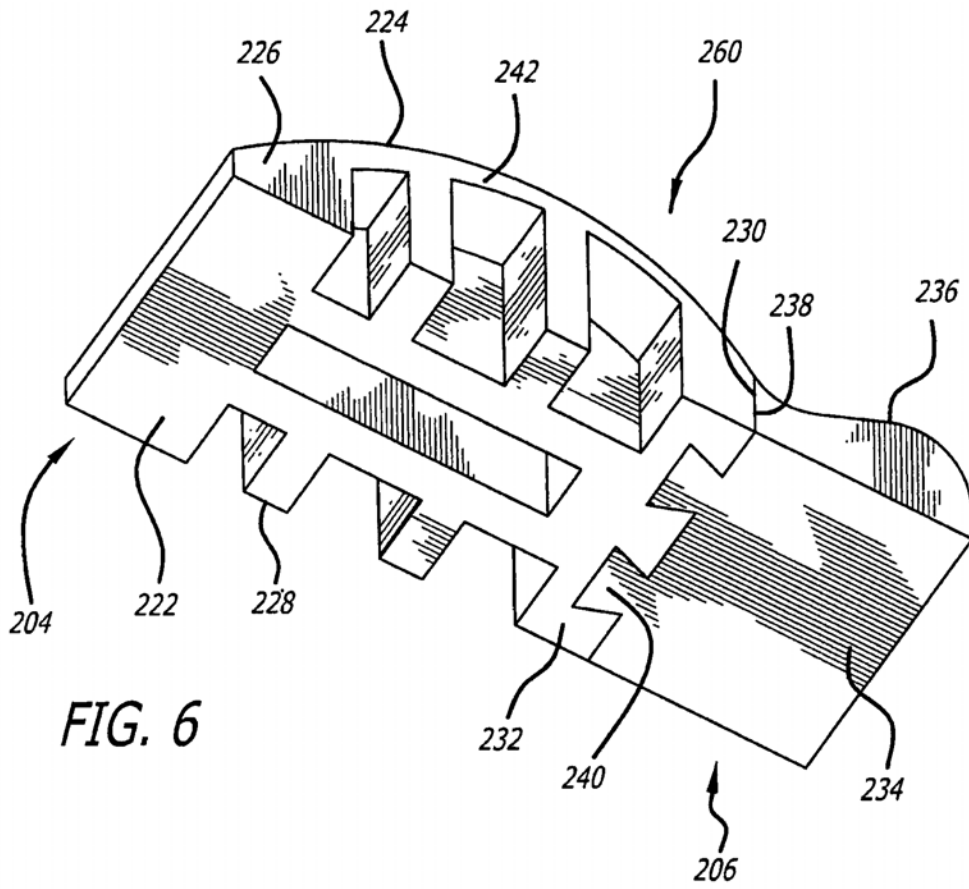


FIG. 6

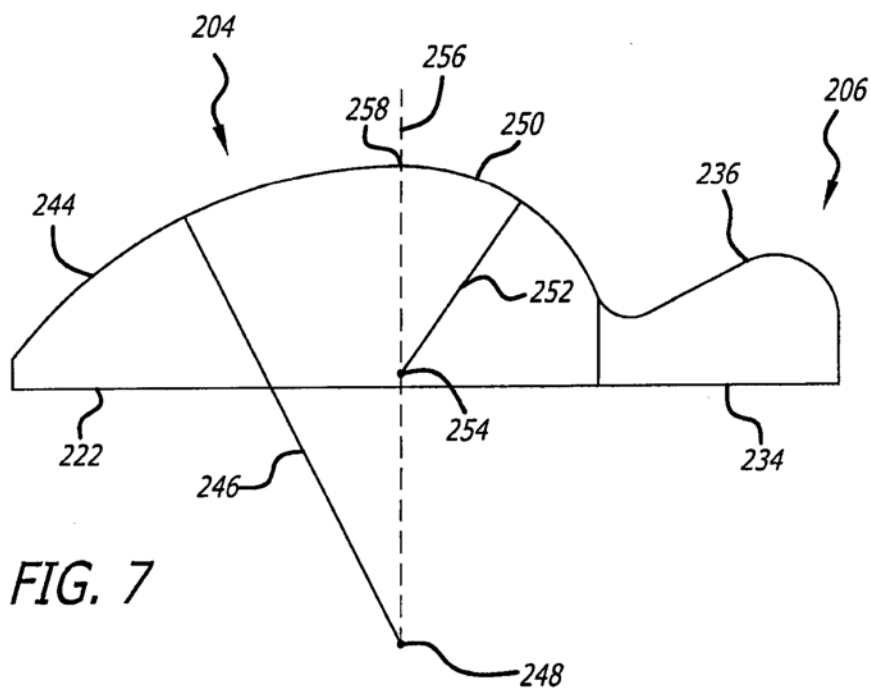


FIG. 7