

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 784 851**

51 Int. Cl.:

A63B 21/072 (2006.01)

A63B 21/06 (2006.01)

B29B 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.09.2012 PCT/GB2012/052412**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.04.2013 WO13045945**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.09.2012 E 12780262 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.01.2020 EP 2760550**

54 Título: **Estructura de peso para hacer ejercicio**

30 Prioridad:

29.09.2011 GB 201116781

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

01.10.2020

73 Titular/es:

**ESCAPE ENVIRO LIMITED (100.0%)
Eastwood House, The Office Village, Cygnet Park
Hampton, Peterborough Cambridgeshire PE7
8FD/ GB, GB**

72 Inventor/es:

**LISTER, GARY y
JANUSZEK, RICHARD**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 784 851 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

Estructura de peso para hacer ejercicio

5 La presente invención se refiere a un método para producir una estructura de peso para hacer ejercicio y, en particular, a una estructura de peso para hacer ejercicio que puede usarse como un disco de peso libre o como un cuerpo de peso para una pesa, una barra u otro dispositivo para hacer ejercicio con mango.

10 Un dispositivo para hacer ejercicio conocido que incluye una estructura de cuerpo de peso aparece descrito en la patente europea EP1867365. En la disposición descrita en este documento de la técnica anterior, una sección de peso interior o cuerpo de núcleo de hierro fundido se moldea alrededor de un manguito de fijación axial. El manguito proporciona un ajuste de interferencia entre el cuerpo de peso y el extremo del mango de una barra. Posteriormente, se moldea un recubrimiento exterior de caucho o poliuretano alrededor del exterior de la sección de hierro fundido. La patente europea EP867365 describe cómo puede proporcionar una disposición mejorada una disposición que incluye un cuerpo de núcleo de hierro fundido de baja calidad fundido alrededor de un manguito de fijación axial. La presente invención aborda otros problemas.

15 Por lo general, el hierro fundido utilizado para los cuerpos de peso es de baja calidad o bajo grado, lo que permite que las estructuras de peso fabricadas tengan un precio suficientemente económico. Debido a los materiales utilizados, las tolerancias de peso para estos productos de peso libre de intervalo bajo a medio son amplias y no tan ajustadas como las utilizadas en la competencia o los discos olímpicos de alta calidad que generalmente se fabrican a partir de acero, que proporciona una mejor precisión de peso, pero resulta más costoso.

20 El procesamiento de hierro fundido implica temperaturas muy altas que requieren grandes cantidades de energía y también requiere el uso de procesos de moldeo a base de arena que, debido a su naturaleza, ensucian mucho y resultan incómodos de llevar a cabo.

25 Es más, el coste del transporte por flete marítimo de productos a base de peso a largas distancias se está volviendo cada vez más costoso y no se considera ecológico cuando se trata de grandes tonelajes. Lo más ideal es fabricar lo más cerca posible del consumidor final. Sin embargo, en el caso de los pesos libres a base de hierro fundido, esto a menudo no es posible debido a los altos costes laborales locales asociados y la naturaleza desagradable del proceso.

30 Un requisito adicional en la producción de pesos libres es el uso de caucho (generalmente negro) para cubrir el hierro fundido de baja calidad para que pueda usarse en entornos limpios y abiertos al público, tales como gimnasios u hogares modernos. Los recubrimientos a base de caucho son más táctiles y no dañarán el equipo, los suelos o muebles tan delicados como sí harían los productos metálicos. El proceso de protección de los pesos libres de caucho también consume energía, ensucia mucho y resulta incómodo.

Por lo tanto, por las razones identificadas anteriormente, sería más deseable poder utilizar un proceso más limpio, que requiera muy poca energía y que proporcione una mayor precisión de peso. Tal proceso permitiría reducir los costes para acercar la planta de fabricación al usuario final.

35 El documento US2009/227431 describe una estructura de peso que tiene un núcleo interior formado a partir de un material en partículas y un recubrimiento exterior de chapa.

La invención es tal y como se define en las reivindicaciones adjuntas.

40 Según un aspecto, la invención proporciona un método para producir una estructura de peso para hacer ejercicio hecha a partir de material en partículas mezclado con un material aglutinante y moldeado para dar forma a un núcleo interior, y el núcleo interior está rodeado al menos parcialmente por un recubrimiento exterior moldeado, comprendiendo el material aglutinante del núcleo interior y el material de recubrimiento exterior el mismo material caracterizado por que el recubrimiento exterior moldeado está unido al aglutinante del núcleo interior. La invención también proporciona una estructura de peso para hacer ejercicio producida de este modo.

A continuación se describirá la invención adicionalmente solo a modo de ejemplo y con referencia a los dibujos adjuntos, así como un diagrama de flujo que describe el proceso de fabricación y la secuencia de operaciones:

45 la Figura 1 muestra un dispositivo para hacer ejercicio que utiliza una estructura de peso de acuerdo con la invención. En este ejemplo, la estructura de peso se moldea alrededor de un casquillo central que puede tener proyecciones o hendiduras para ayudar a asegurar el casquillo a la estructura de peso una vez que se ha curado y asentado. El orificio interno del casquillo se puede mecanizar antes del moldeo para proporcionar un ajuste de interferencia o deslizante con el mango;

50 la Figura 2 muestra un dispositivo para hacer ejercicio similar de acuerdo con la invención. En este ejemplo, la estructura de peso está moldeada alrededor de una bobina central construida como un casquillo central y dos placas o arandelas laterales integrales. La bobina ayuda a fortalecer el orificio al tiempo que brinda cierto apoyo a las caras laterales de la estructura de peso;

la Figura 3 muestra un dispositivo para hacer ejercicio similar de acuerdo con la invención. En este ejemplo, la

estructura de peso se moldea directamente sobre el mango;

la Figura 4 muestra un método para fabricar un peso para hacer ejercicio según una realización de la invención; y

la Figura 5 muestra una carcasa externa de dos partes formada por un proceso de moldeo de acuerdo con una realización de la invención en preparación para recibir el material interno con peso.

- 5 Con referencia a la Figura 1, se muestra un dispositivo para hacer ejercicio 1 de construcción generalmente similar a la estructura de peso para hacer ejercicio de la técnica anterior descrita en la patente europea EP1867365, pero que difiere en ciertos aspectos clave.

10 El dispositivo para hacer ejercicio 1 de la Figura 1 comprende una barra 3 que tiene porciones de extremo 4 en cada extremo. El dispositivo para hacer ejercicio 1 comprende además una estructura de peso para hacer ejercicio 5 que está montada en una porción de extremo 4 de la barra 3, con un segundo conjunto de peso montado en el extremo opuesto de la barra. La porción central de la barra comprende una porción de mango 6. La estructura de peso para hacer ejercicio 5 está retenida axialmente en una porción de extremo 4 de la barra 3 en una dirección por un miembro de localización 10. El miembro de localización 10 puede ser una proyección, tal como una pestaña o un collar.

15 Preferiblemente, se proporciona una arandela 11 entre el miembro de localización 10 y la estructura de peso para hacer ejercicio 5. La arandela 11 está formada preferiblemente a partir de acero endurecido y actúa para distribuir la carga desde el miembro de localización sobre un área de superficie más amplia de la superficie interior del conjunto de peso, así como mejorar el contacto superficial entre el miembro de localización y el conjunto de peso, reduciendo de ese modo cualquier oscilación entre la barra 3 y la estructura de peso para hacer ejercicio 5.

20 La estructura de peso para hacer ejercicio 5 comprende un núcleo de peso interior 7 y un recubrimiento exterior 8. En esta realización, tanto el recubrimiento exterior como la sección del núcleo interior se forman a partir de material de desecho reciclado o recuperado. En el caso del material del recubrimiento exterior, el material reciclado o recuperado puede comprender, por ejemplo, material en partículas de caucho, tales como partículas de caucho molido o gránulos de desechos de caucho procedentes de neumáticos o cintas transportadoras industriales o correas de distribución de vehículos. El material en partículas de caucho se mezcla con un material aglutinante de resina, normalmente un aglutinante de resina de poliuretano. Normalmente, el material de caucho en partículas se proporciona en un lote y la resina se mezcla en la cantidad apropiada para proporcionar una pasta o sedimento con las partículas distribuidas a lo largo del volumen en el material aglutinante. La mezcla apropiada para la relación de volumen de aglutinante a partícula y el tamaño de partícula se puede obtener mediante un procedimiento empírico. Se ha descubierto que un tamaño de partícula adecuado para la partícula de caucho es de 180 micras con un intervalo de hasta 3 mm x 20 mm de sección cuadrada. El aglutinante de resina debe agregarse a las partículas de caucho en porcentajes de 7,5% a 20% en peso.

35 En el caso del material de núcleo interior, las partículas de alta densidad o los desechos en polvo de la chatarra u obtenidos de otro modo pueden usarse para formar el núcleo interior. Se pueden utilizar materiales como la magnetita, chatarra reciclada, chatarra de hierro fundido refrigerado o residuos de plomo en polvo (como las baterías de plomo). Los desechos no metálicos de alta densidad también se pueden usar siempre que se pueda llegar a la densidad general adecuada para el núcleo interior.

40 El material de desecho en partículas o en polvo de alta densidad se mezcla con un material aglutinante, normalmente un aglutinante de resina de poliuretano. Normalmente, el material de desecho en partículas o en polvo de alta densidad se proporciona en un lote y la resina se mezcla en la cantidad apropiada para proporcionar una pasta o sedimento con las partículas distribuidas a lo largo del volumen en el material aglutinante. La mezcla apropiada para la relación de volumen de aglutinante a partícula y el tamaño de partícula se puede obtener mediante un procedimiento empírico y depende del material de desecho de alta densidad utilizado. Un tamaño de partícula de metal adecuado para el núcleo interior puede estar entre 0,6 mm y 2,4 mm con un porcentaje de resina del 5% al 20% en peso. Se puede usar calor a bajas temperaturas para acelerar el proceso de curado.

45 El recubrimiento exterior 8 protege la sección de peso interior frente al daño y la corrosión, además de proporcionar un acabado estéticamente agradable. Se forma un orificio central 2 en el conjunto de peso para recibir la porción de extremo 4 de la barra 3. El uso del recubrimiento exterior 8 en combinación con el núcleo interior 7 no es necesario en todas las realizaciones y la invención no puede extenderse más allá del uso del núcleo interior 7 formado de acuerdo con la invención como una estructura de peso para hacer ejercicio. De manera adicional, un núcleo interior de material en partículas/reciclado retenido por medio de un aglutinante puede estar provisto de un recubrimiento exterior de un material resiliente (p. ej., poliuretano o caucho) que no comprende material en partículas retenido por un aglutinante. El recubrimiento evita que el núcleo interior de material compuesto se agriete debido al impacto por choque, p. ej., cuando se cae sobre una superficie dura.

55 Cuando el núcleo interior 7 y el recubrimiento exterior 8 están formados a partir de un material de desecho, se ha descubierto que puede ser beneficioso usar el mismo material aglutinante de resina tanto para el recubrimiento exterior 8 como para el núcleo interior 7.

De acuerdo con un aspecto de la invención, se produce una estructura de peso para hacer ejercicio mediante la

formación en primer lugar de un recubrimiento exterior para la estructura de peso para hacer ejercicio de un material resiliente, formando el recubrimiento exterior un molde en el que se moldea o se funde una sección de peso interior.

En la práctica, esto se puede lograr mediante el revestimiento de una cavidad de molde de forma apropiada con un material de recubrimiento (que puede comprender un sedimento o pasta de gránulos de caucho resiliente reciclados retenidos por medio de un aglutinante de resina, p. ej., un aglutinante de poliuretano). Se puede introducir un bloque de molde interior que sea un facsímil del núcleo en la cavidad del molde para aplicar presión a la capa de recubrimiento de revestimiento 8 y moldear la superficie interna de la capa de recubrimiento de revestimiento a la forma apropiada. La aplicación de presión de esta manera también asegura que se logre la densidad requerida para la capa de recubrimiento de revestimiento 8. Como alternativa, se ha descubierto que la expansión natural del material de poliuretano cuando se combina con el aglutinante puede ser suficiente para que el material de recubrimiento llene el molde y proporcione la densidad de recubrimiento requerida.

El bloque del molde interior se retira y la mezcla de alta densidad para el núcleo 7 (es decir, el material de metal de desecho de alta densidad mezclado con el aglutinante de resina) se introduce (normalmente se vierte) en la cavidad del molde formada por la superficie interior del recubrimiento de revestimiento exterior 8. Luego, el material del núcleo se comprime mediante la aplicación de un pistón de presión o ariete y se deja curar el material a temperatura ambiente o bien en un horno a temperatura elevada. La resina de la mezcla de alta densidad se fusiona con la resina en el recubrimiento de revestimiento exterior 8 a medida que se cura y endurece, lo que proporciona una mejor unión entre el recubrimiento y el núcleo. En algunos casos, particularmente con tamaños más grandes de pesas, puede ser necesario incluir una tercera operación para que la cara exterior de la estructura de peso 5 pueda recibir una cubierta exterior de material resiliente que no está cubierta por la placa de extremo 12. En este caso, se vierte una capa adicional de material de revestimiento en el molde y se comprime para proporcionar un protector superior parcial a la estructura de peso 5 antes de que se ajuste la placa de extremo 12.

La mezcla de alta densidad para el núcleo de peso interior 7 y la mezcla de material resiliente para el recubrimiento 8 se preprocesan cuidadosamente antes de introducirse en el molde, pesando y dosificando y mezclando con precisión los materiales constituyentes.

En una realización, se proporciona un collar 16 dentro del núcleo 7, para recibir la porción de extremo 4 de la barra 3. El collar 16 se sitúa entre la porción de extremo 4 y el núcleo 7. El collar 16 es preferiblemente cilíndrico y rodea la periferia de la porción de extremo 4. Preferiblemente, el collar 16 se extiende a lo largo de todo el orificio central 2 del conjunto de peso 5. El collar está formado preferiblemente a partir de tubos de acero suave sin costura, pero también puede estar formado a partir de cualquier otro material adecuado.

El collar 16 puede mecanizarse fácilmente con tolerancias ajustadas, y puede estar provisto de un acabado superficial liso. De por sí, se puede proporcionar un ajuste de interferencia entre la porción de extremo 4 y el collar 16, para evitar o limitar el movimiento entre ellos. En particular, el ajuste de interferencia evita el movimiento relativo axial y de rotación entre la porción de extremo 4 y el collar 16. De esta forma, el collar 16 proporciona un miembro de fijación, que tiene la ventaja de obviar el requisito de sujeciones roscadas. Sin embargo, cualquier forma de sujeción roscada se puede utilizar junto con el collar. Y el propio collar puede formarse con una rosca interna que podría coincidir con una porción roscada mecanizada en la porción de extremo 4 como un método alternativo para la fijación.

El collar 16 se proporciona para evitar el movimiento entre la porción de extremo 4 y el conjunto de peso 5. Por lo tanto, además de lograr un ajuste adecuadamente tolerado entre el collar 16 y la porción de extremo 4, también es necesario asegurar que se evite cualquier movimiento entre el collar 16 y el conjunto de peso 5. Por las razones tratadas anteriormente en relación con la porción de extremo 4, es posible que no se pueda mecanizar un orificio en el núcleo de peso interior 7 adecuado para proporcionar un ajuste perfecto con el collar 16.

Por lo tanto, el núcleo de peso interior 7 se forma por moldeo alrededor del collar 16 durante el proceso de moldeo. Por lo tanto, el collar 16 se posiciona dentro del molde al menos antes de que la mezcla de alta densidad para el núcleo 7 (es decir, el material de metal de desecho de alta densidad mezclado con el aglutinante de resina) se introduzca en la cavidad del molde formada por la superficie interior del recubrimiento de revestimiento exterior 8. De por sí, el núcleo de peso interior 7 se forma en la superficie exterior del collar 16. El collar evita la necesidad de un mecanizado posterior del núcleo de peso interior 7. Asimismo, se logra la tolerancia más cercana posible entre el collar 16 y el núcleo de peso interior 7, lo que evita el movimiento lateral entre medias.

El collar 16 comprende un eje longitudinal, tal y como se muestra en la línea A-A en la Figura 1. El eje longitudinal del collar 16 es coaxial con el eje longitudinal de la barra 3 cuando el conjunto de peso 5 está montado en la porción de extremo 4. Para evitar el movimiento axial relativo entre el collar 16 y el conjunto de peso 5, una porción de la sección de peso interior 7 se extiende dentro del collar 16, o viceversa. Preferiblemente, el collar está provisto de una o más formaciones de incrustación tales como al menos un canal anular 18. El canal 18 está mecanizado en la superficie exterior del collar 16, y preferiblemente se extiende alrededor de toda su periferia.

Durante el proceso de moldeo, la mezcla de alta densidad antes del núcleo de peso 7 penetra en el canal 18 y se solidifica. De este modo, la sección de peso interior 7 está formada de tal manera que una porción de la sección de peso interior 7 se extiende dentro del collar 16. La interacción entre el canal 18 y la porción de la sección de peso

interior 7 que se extiende dentro del collar 16 evita el movimiento axial entre la sección de peso interior 7 y el collar 16. En la realización de la invención mostrada en la Figura 3, el collar 16 está provisto de tres canales 18, aunque esto no es esencial y se pueden proporcionar otros números. El collar 16 también puede estar provisto de canales 18 que se extienden a lo largo de su longitud para evitar el movimiento de rotación entre el collar 16 y el conjunto de peso 5.

5 Se proporciona un primer miembro de fijación para asegurar el conjunto de peso 5 a la porción de extremo 4. El primer miembro de fijación puede comprender una placa de extremo 12. La placa de extremo 12 fija el conjunto de peso 5 a la porción de extremo 4 independientemente del collar 16. Es necesario proporcionar un miembro de fijación además del collar, en cuanto a todos menos los pesos más ligeros, un ajuste de interferencia no es suficiente para fijar permanentemente un peso en una barra con pesas. Preferiblemente, la placa de extremo 12 comprende una placa de soporte de carga (no se muestra) y un recubrimiento exterior. El recubrimiento exterior se moldea alrededor de la placa de carga de manera similar al recubrimiento exterior 8 del conjunto de peso 5.

10 La placa de extremo 12 comprende además una abertura central 26. La placa de extremo 12 cubre un rebaje 21 en el recubrimiento exterior 8 del conjunto de peso 5, con el borde periférico de la placa de extremo 12 soportado por el recubrimiento exterior 8. La placa de extremo 12 está soportada además alrededor de la abertura central por una primera proyección 17 que se extiende desde la porción de extremo 4. Preferiblemente, la primera proyección 17 es de diámetro reducido con respecto a la porción de extremo 4. Una segunda proyección 19, de diámetro reducido con respecto a la primera proyección 17, se extiende desde la primera proyección 17 y dentro de la abertura central 26.

15 La segunda proyección 19 puede comprender un orificio 15 que se extiende a través de su centro, tal y como se muestra en la Figura 6a. El orificio 15 puede extenderse hacia abajo en la primera proyección 17, y dentro del cuerpo principal de la porción de extremo 4. El orificio 15 está provisto para recibir la espiga 13 del número de disco 9. El disco 9 puede usarse para mostrar información relacionada con el peso de la pesa, logotipos u otra información o diseños. La espiga 13 se extiende desde la superficie posterior del disco 9, y es recibida por el orificio 15. La placa de extremo 12 puede comprender un rebaje 26 para recibir el disco 9, de modo que el disco 9 esté nivelado con la superficie de la placa de extremo 12. El disco 9 oculta a la vista la soldadura 20 y la segunda proyección 19. Del mismo modo, la placa de extremo 12 oculta a la vista la porción de extremo 4.

20 La placa de extremo 12 está fijada a la porción de extremo 4 de la barra 3. En una realización, la placa de extremo 12 está fijada a la porción de extremo 4 por una soldadura 22. La soldadura se forma en la abertura central 26 de la placa de extremo 12, y rodea la segunda proyección 19. Preferiblemente, la abertura central 26 está ahusada o avellanada para retener la soldadura de manera más segura. La soldadura 26 proporciona una fijación permanente y evita la necesidad de una sujeción roscada, como una tuerca de bloqueo o un tornillo avellanado, sin embargo, se podría usar un roscado más rápido en aplicaciones donde la soldadura no está permitida, como cuando existe el peligro de que el protector resiliente se vea afectado negativamente por la aplicación de calor en esta fase.

25 Previamente, no ha sido posible usar una soldadura para fijar permanentemente el conjunto de peso de una pesa, ya que el movimiento entre la porción de extremo de la barra y el conjunto de peso provocaría el agrietamiento de la soldadura. Sin embargo, la presente invención proporciona un collar 16 que está fundido y fijado con respecto al conjunto de peso 5, y que proporciona un ajuste de interferencia con la porción de extremo 4. De por sí, se evita el movimiento entre la porción de extremo 4 y el conjunto de peso 5, permitiendo de ese modo el uso de soldaduras como un medio de fijación permanente. En una ventaja adicional, al obviar el requisito de sujeciones roscadas, ya no es necesario proporcionar a la sección de peso interior 7 un rebaje para alojar la fijación debajo de la superficie superior del conjunto de peso 5.

30 En una realización alternativa mostrada en la Figura 2, el núcleo de peso 107 está moldeado alrededor de una bobina central 116, que reemplaza el collar 16 de la realización anterior. La bobina 116 comprende un casquillo central 132 y placas de extremo o secciones de pestaña 132 en cada extremo. Las placas de extremo 132 están formadas integralmente con el casquillo 120. La bobina 116 evita el requisito de una arandela separada y ayuda a fortalecer el orificio al tiempo que proporciona cierto apoyo a las caras laterales de la estructura de peso. Adicionalmente, la bobina 116 mejora el proceso de moldeo al evitar el flujo de material del núcleo hacia la cavidad definida por el recubrimiento exterior 108 en la cara interior de la sección de peso 105. En una disposición adicional más mostrada en la Figura 3, el núcleo de peso 205 puede moldearse directamente a la porción de extremo 204 de la barra 203.

35 En una realización adicional tal y como se muestra en la Figura 5, el recubrimiento exterior 308 está formado como un componente de dos partes. En la disposición mostrada en la Figura 5, el dispositivo de peso 300 es un disco de peso, pero lo mismo puede aplicarse a un cabezal de peso para una pesa. El recubrimiento exterior 308 incluye una sección superior 320 y una sección inferior 322. La sección superior 320 y la sección inferior 322 están formadas como una disposición 'superior' y 'de tapa', teniendo la sección inferior 322 una mayor profundidad para recibir la mayor parte del material del núcleo y la sección superior 320 que actúa para cerrar o tapar la sección inferior 322 y teniendo una menor profundidad en la dirección axial. La sección superior 320 y la inferior 322 pueden formarse en el mismo proceso de moldeo por inyección tal y como se ha descrito anteriormente, pero teniendo los dos componentes herramientas de moldeo dedicadas. Después de la formación de las secciones superior e inferior, el material de núcleo se vierte en la sección inferior 322, nivelado y la sección superior 320 se aplica luego para cerrar la sección inferior 322, definiendo las secciones superior 320 e inferior 322 efectivamente una disposición de molde de tipo 'concha de almeja' con ambas secciones retenidas dentro de sus respectivos moldes. Las secciones superior e inferior se retienen conjuntamente

- 5 mientras se cura el material del núcleo. La expansión natural del material del núcleo es suficiente para asegurar que el molde definido por el recubrimiento exterior 308 se llene por completo, y se puede aplicar una presión adicional externamente para ayudar en la operación de llenado y para asegurar que se logre la densidad requerida. La unión entre el aglutinante común en el núcleo y los materiales de recubrimiento exterior bloquea el recubrimiento exterior al núcleo y, en combinación con la retención del recubrimiento exterior 308, es suficiente para mantener juntas las secciones de carcasa superior 320 e inferior 322 sin que se requiera una operación de unión de costura adicional para fusionar las dos secciones.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un método para producir una estructura de peso para hacer ejercicio (5), método en el que el material metálico en partículas se mezcla con un material aglutinante y se moldea para conformarse caracterizado por que el material metálico en partículas y el material aglutinante se moldean para formar un núcleo interior (7), y el núcleo interior está rodeado al menos parcialmente por un recubrimiento exterior moldeado (8), comprendiendo el material aglutinante del núcleo interior y el material de recubrimiento exterior el mismo material por el que el recubrimiento exterior moldeado se une al aglutinante del núcleo interior.
2. Un método según la reivindicación 1, en donde el material en partículas comprende material reciclado, recuperado o de desecho.
- 10 3. Un método según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en donde el material aglutinante comprende un material de resina.
4. Un método según la reivindicación 3, en donde el aglutinante de resina comprende un material de poliuretano.
5. Un método según cualquier reivindicación precedente, en donde el material en partículas mezclado con el aglutinante se introduce en un molde y se moldea para darle forma.
- 15 6. Un método según cualquier reivindicación precedente, en donde el material de recubrimiento exterior (8) es resiliente.
7. Un método según la reivindicación 6, en donde la capa de recubrimiento exterior (8) comprende material de caucho o poliuretano.
- 20 8. Un método según la reivindicación 6 o 7, en donde la capa de recubrimiento exterior (8) comprende un material resiliente en forma de partículas mezclado con un material aglutinante.
9. Un método según la reivindicación 8, en donde el material resiliente comprende un material de desecho en forma de partículas tal como un material de caucho de desecho molido.
- 25 10. Un método según cualquier reivindicación precedente, en donde la estructura de peso para hacer ejercicio (5) incluye un collar (16) que permite su montaje en un eje o barra (3), estando el material en partículas mezclado con un material aglutinante que se moldea para conformarse alrededor del collar.
11. Una estructura de peso para hacer ejercicio (5) formada por el método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

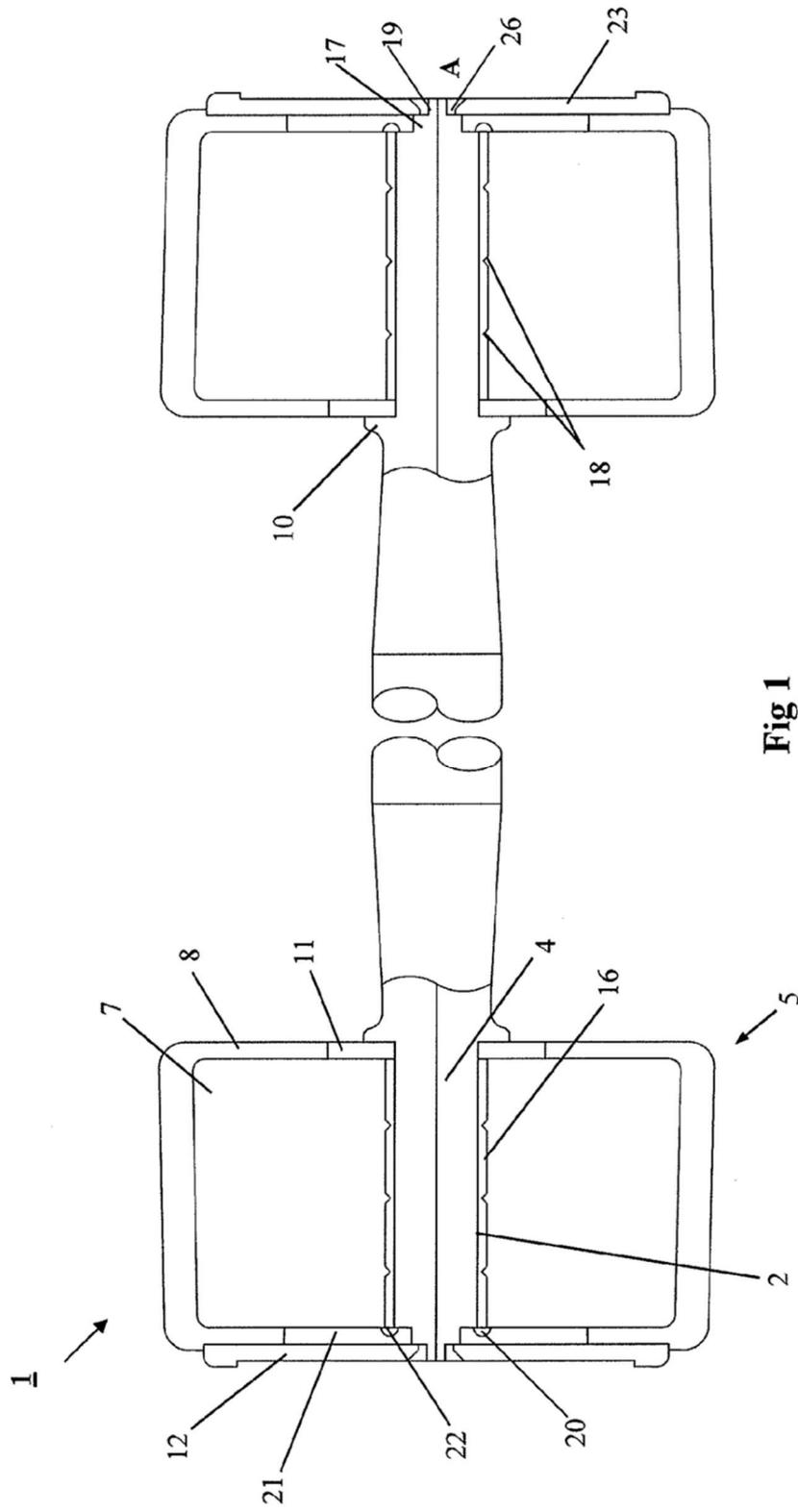


Fig 1

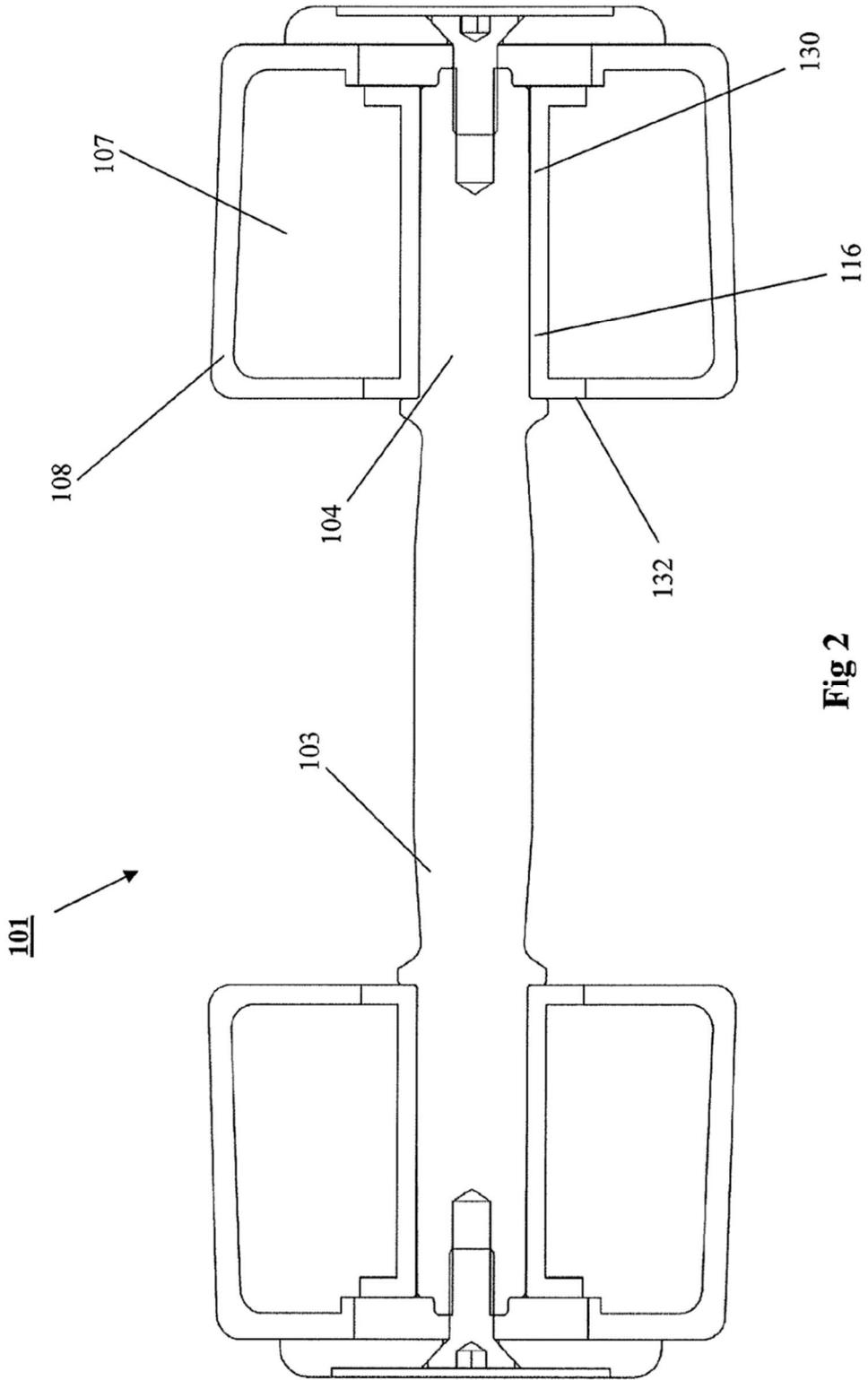


Fig 2

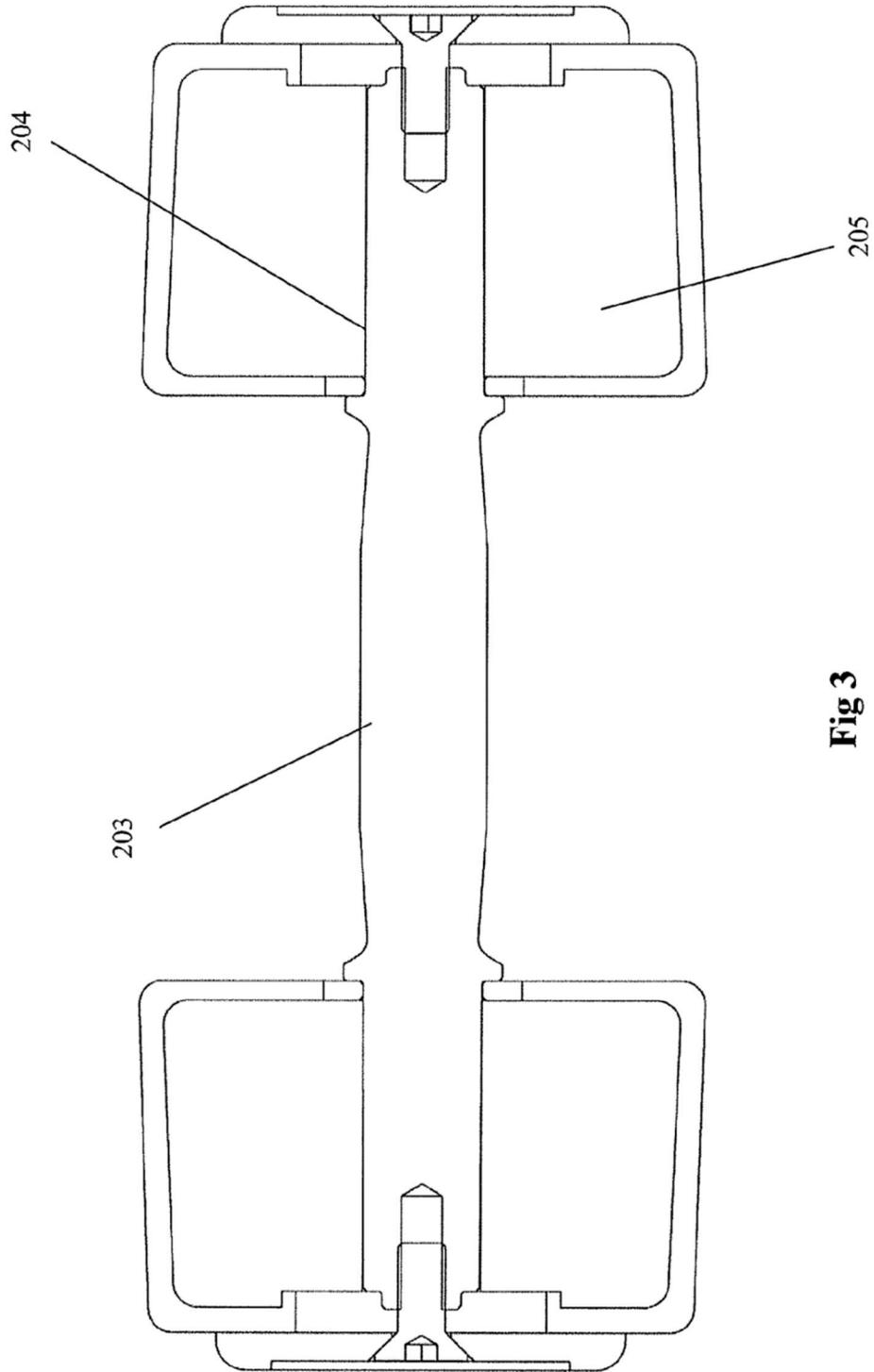


Fig 3

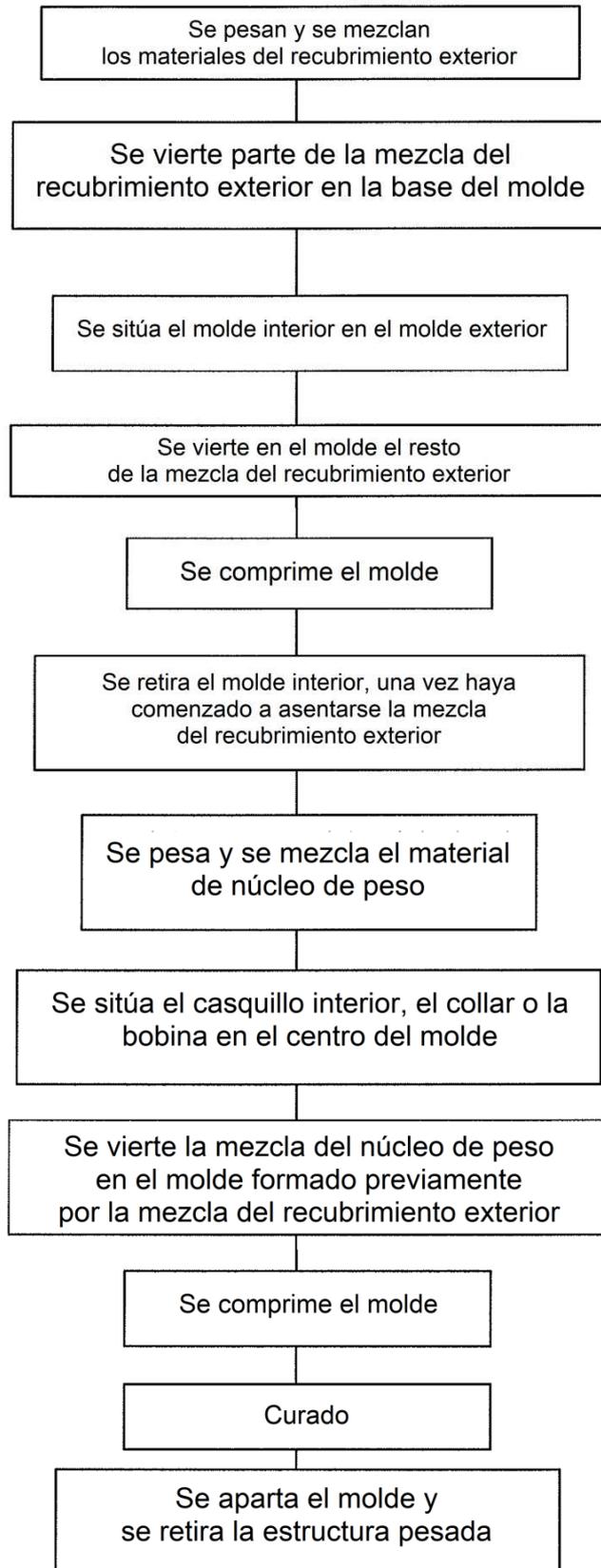


FIG 4

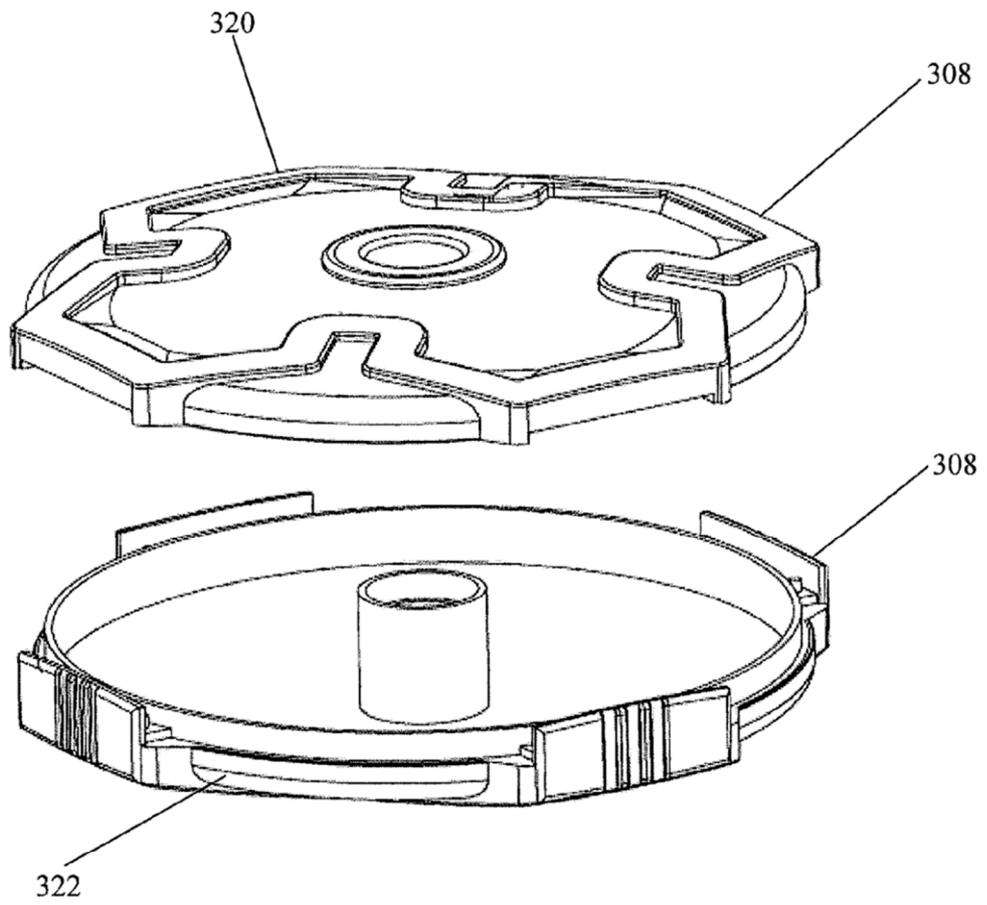


FIG 5