

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 980 155**

51 Int. Cl.:

A63B 21/075 (2006.01)

A63B 21/072 (2006.01)

A63B 24/00 (2006.01)

A63B 71/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.06.2019 PCT/US2019/035343**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.12.2019 WO19245732**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.06.2019 E 19821702 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.05.2024 EP 3810294**

54 Título: **Dispositivo de entrenamiento con peso de mancuerna accionado electrónicamente que tiene placas de peso conectadas selectivamente**

30 Prioridad:
22.06.2018 US 201816016267

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
30.09.2024

73 Titular/es:
NALLEY, MARK (100.0%)
23811 Washington Avenue Unit C-196
Murrieta, CA 92562, US

72 Inventor/es:
PISELL, JARED S. y
NALLEY, MARK

74 Agente/Representante:
UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 980 155 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de entrenamiento con peso de mancuerna accionado electrónicamente que tiene placas de peso conectadas selectivamente

5

Antecedentes de la invención**1. Campo de la invención**

10 Esta invención se refiere a una mancuerna versátil del tipo que se encuentra comúnmente en un gimnasio para su uso como dispositivo de entrenamiento con peso. La mancuerna está adaptada para llevar un conjunto de placas de peso que están conectadas entre sí selectivamente y de manera desmontable por medio de motores eléctricos (p. ej., motores paso a paso) que están ubicados en cartuchos de bloqueo portados por las placas de peso y activados selectivamente por un usuario en un visualizador táctil para que el peso bruto de la mancuerna pueda variarse gradualmente y, por lo tanto, personalizarse para adaptarse a un programa de entrenamiento con peso del usuario.

15

2. Antecedentes de la técnica

20 Una mancuerna es un dispositivo de entrenamiento con peso que ha sido utilizado durante mucho tiempo por fisicoculturistas e individuos conscientes del ejercicio para mejorar su fuerza física y apariencia como parte de un programa de entrenamiento con peso. Una mancuerna de este tipo incluye típicamente un asa de agarre cilíndrica que lleva un par de placas de peso en extremos opuestos de la misma. A este respecto, las placas de peso están conectadas de manera fija a los extremos del asa de agarre. Si el usuario desea aumentar el peso a levantar, debe encontrar una mancuerna completamente diferente. En otras palabras, no hay una manera fácil para que el usuario ajuste selectivamente o cambie progresivamente el peso de una mancuerna convencional que se utilizará durante un entrenamiento, de modo que el peso bruto de la mancuerna permanece igual en todo momento.

25

30 Como consecuencia de lo anterior, el gimnasio o el usuario (en caso de que elija hacer ejercicio en su casa, oficina o en otro lugar) deben mantener muchas mancuernas diferentes que tienen diferentes pesos brutos. Por consiguiente, el coste de adquirir una variedad de mancuernas y el espacio consumido como resultado de ello aumentan de forma no deseada. Además, la capacidad del usuario para expandir fácil y rápidamente su programa personal de entrenamiento con peso se ve obstaculizada por el requisito de tener acceso fácil a dichas mancuernas diferentes.

30

35 La publicación de patente estadounidense US 2009/0197745 A1 analiza una mancuerna de peso libre que tiene placas de peso inclinadas dispuestas entre cuñas de borde, en donde el peso se puede ajustar usando varillas móviles dentro de un asa.

35

40 Un objeto de la invención es mejorar las mancuernas por medio de una mancuerna accionada electrónicamente que tiene una pluralidad de placas de peso que contienen respectivos motores eléctricos mediante los cuales los motores inician los movimientos de los pasadores de bloqueo para hacer que las placas de peso se conecten selectivamente y de manera desmontable entre sí y levantadas juntas. Este y otros objetos se consiguen mediante las características de la reivindicación 1. Otras realizaciones ventajosas se reivindican en las reivindicaciones dependientes.

40

Breve descripción de los dibujos

45

Las figuras 1 y 2 son vistas en perspectiva que ilustran una mancuerna de peso ajustable accionada electrónicamente que tiene una pluralidad de placas de peso que están adaptadas para conectarse selectivamente y de manera desmontable cara a cara entre sí en extremos opuestos de un conjunto de asa de agarre para cambiar el peso bruto de la mancuerna;

50

la figura 3 es una vista en perspectiva del conjunto de asa de agarre de la mancuerna mostrada en las figuras 1 y 2;

la figura 4 es una vista despiezada del conjunto de asa de agarre de la figura 3;

55

la figura 5 es una vista en perspectiva de una de la pluralidad de placas de peso de la mancuerna accionada electrónicamente que muestra una cara exterior de la placa de peso;

la figura 6 una vista en perspectiva de la placa de peso de la figura 5 que muestra una cara interior de la misma;

60

la figura 7 es una vista en perspectiva de la placa de peso de la figura 6 que muestra una cavidad de cartucho formada en la misma y un cartucho de bloqueo electrónico que se recibe dentro de la cavidad de cartucho;

la figura 8 es una vista despiezada del cartucho de bloqueo electrónico mostrado en la figura 7;

65

las figuras 9 y 10 ilustran la placa de peso de la figura 7 que tiene el cartucho de bloqueo electrónico recibido en la cavidad del cartucho del mismo y que está conectado de manera desmontable a una placa de peso adyacente de la

mancuerna accionada electrónicamente mostrada en las figuras 1 y 2;

las figuras 11-13 muestran la mancuerna accionada electrónicamente de las figuras 1 y 2 que se reciben e interactúan eléctricamente con una bandeja de control de electrónica y gestión de batería portátil;

5 las figuras 14A-14D ilustran una pantalla táctil de la bandeja de gestión de batería y control electrónico de las figuras 11-13 en las que un usuario puede designar de manera selectiva y táctil el peso bruto y el número correspondiente de placas de peso que se levantarán con la mancuerna accionada electrónicamente;

10 la figura 15 es un diagrama de bloques para ilustrar la interfaz eléctrica entre una de la pluralidad de placas de peso y el conjunto de asa de agarre de la mancuerna accionada electrónicamente mostrada en las figuras 11 y 12 con la bandeja de gestión de batería y control de electrónica; y

15 la figura 16 es un diagrama de bloques para ilustrar una trayectoria de datos para registrar y transferir información con respecto a un entrenamiento de usuario desde la mancuerna accionada electrónicamente a un servidor basado en la nube para aplicaciones en línea.

Descripción de la realización preferente

20 Con referencia inicial a las figuras 1 y 2 de los dibujos, se muestra una única mancuerna 1 accionada electrónicamente del tipo que se utilizará como un dispositivo de ejercicio personal y entrenamiento con peso. De este modo, la mancuerna 1 se encontrará típicamente en un gimnasio o en casa para ser levantada repetidamente por alguien que busque mejorar su apariencia física, su fuerza y su acondicionamiento. Aunque se contempla que la mancuerna 1 mostrada en las figuras 1 y 2 se agarrare con una sola mano de un usuario, las enseñanzas de esta invención también son aplicables tanto a una pesa rusa como a un dispositivo de pesas del tipo que se va a agarrar y levantar con ambas
25 manos del usuario.

La mancuerna 1 tiene un conjunto de asa 2 que incluye un asa de agarre cilíndrico 3 que se extiende entre y está conectada a collares opuestos 5 y 6 en forma de disco, El asa 3 del conjunto de asa 2 está dimensionada para ser agarrada con una sola mano de un usuario. En el caso de que las enseñanzas de esta invención se apliquen a una pesa, la longitud del asa 3 se extenderá para acomodar ambas manos del usuario. También se extiende entre los collares opuestos 5 y 6 del conjunto de asa 2 un alojamiento de electrónica 7, cuyos detalles se explicarán más adelante. Un número variable (p. ej., ocho) de placas de peso idénticas designadas 8-1...8-8 puede conectarse de manera desmontable entre sí y a los collares 5 y 6 en extremos opuestos del asa de agarre 3 dependiendo de la experiencia del usuario y el ejercicio de levantamiento de pesas que vaya a hacer. Durante el uso de la mancuerna 1, cualquier número de una primera pila que consiste en la mitad del total de placas de peso (p. ej., 8-1...8-4) está acoplado a uno de los collares 5, y cualquier número de una segunda pila que consiste en el número restante de placas de peso (p. ej., 8-5...8-8) está acoplado al otro collar 6. En virtud de poder variar el número de placas de peso 8-1...8-8 que llevará la mancuerna 1, el peso bruto de la mancuerna se puede cambiar de manera selectiva e gradual para adaptarse a la conformidad, al programa de entrenamiento con peso del usuario.

30 Cada una de las placas de peso 8-1...8-8 se funde preferentemente de metal y tiene un cuerpo generalmente redondo en forma de disco con un espesor ideal de 15,875 mm (5/8 de pulgada). Las placas de peso 8-1...8-8 mostradas en las figuras 1 y 2 tienen una forma y un peso idénticos. Sin embargo, el número de discos de peso que debe llevar la mancuerna 1 y el peso (mismo o diferente) y la forma de cada uno es una cuestión de elección personal, ya que son necesarios para satisfacer las necesidades del individuo durante su ejercicio de levantamiento de pesas.

Las figuras 3 y 4 de los dibujos muestran el conjunto de asa 2 de la mancuerna accionada electrónicamente 1 con ambas pilas primera y segunda de placas de peso retiradas de la misma, de modo que solo el asa de agarre 3 y el alojamiento de electrónica 7 están conectados entre los collares opuestos 5 y 6. Cada uno de los collares 5 y 6 en forma de disco tiene un orificio de acoplamiento 10 (p. ej., redondo) que se extiende a su través. Los orificios de acoplamiento 10 están dimensionados y conformados para recibir en su interior extremos opuestos del asa de agarre cilíndrico 3. Cada extremo del asa de agarre 3 tiene un orificio roscado 12 que se extiende axialmente a través del mismo en el que recibir un perno de montaje roscado 14 para sujetar el asa 3 en su lugar entre los collares 5 y 6.

55 El alojamiento electrónico 7 tiene un cuerpo curvado (p. ej., moldeado por inyección) que se encuentra en la parte inferior del conjunto de asa 2. Un par de orificios roscados 16 están formados en cada uno de los extremos opuestos del alojamiento de electrónica 7. Los orificios roscados 16 reciben sujeciones roscadas 18 en su interior para mantener el alojamiento de electrónica 7 en su lugar entre los collares 5 y 6. Un bolsillo 20 está rebajado en el alojamiento de electrónica 7 en la que la electrónica 22 (p. ej., una batería, un acelerómetro, una memoria y un procesador) se transporta para permitir que un usuario conecte selectiva y eléctricamente un número deseado de placas de peso al conjunto de asa 2 y entre sí para ajustar correspondientemente el peso bruto de la mancuerna 1. Un punto de contacto doble eléctrico (p. ej., pin pogo) 24 se encuentra en la parte inferior del alojamiento de electrónica 7 y se comunica con él, portándose la electrónica 22 dentro de la misma.

65 Cada uno de los collares opuestos 5 y 6 del conjunto de asa 2 incluye un cuerpo de acoplamiento 26 ahusado,

generalmente en forma de V, que se mantiene en su lugar mediante sujeciones para sobresalir hacia afuera y extenderse diagonalmente a lo largo de una cara exterior de los collares. Cada cuerpo de acoplamiento en forma de V 26 tiene una cabeza relativamente ancha 28 que se encuentra adyacente al borde exterior de uno correspondiente de los collares 5 y 6, así como una cola relativamente estrecha 30 que se encuentra radialmente hacia dentro desde el cabezal 28. Un riel de guía 32 discurre a lo largo de cada uno de los lados opuestos de cada uno de los cuerpos de acoplamiento 26 en forma de V que se proyectan hacia fuera.

El canal de extensión de pasador de bloqueo 34 discurre lateralmente a través de cada cuerpo de acoplamiento en forma de V 26 para quedar entre la cabeza relativamente ancha 28 y la cola relativamente estrecha 30 del mismo. Se forma un orificio 36 a través de cada uno de los cuerpos de acoplamiento 26 en la cara exterior de cada uno de los collares 5 y 6 del conjunto de asa 2. Los orificios 10 y 36 a través de los collares 5 y 6, así como los cuerpos de acoplamiento 26, están alineados axialmente para recibir los pernos de montaje roscados 14 mencionados anteriormente para recibirlos por los orificios roscados 12 en los extremos opuestos del asa de agarre 3 mediante los cuales sujetar el asa en su lugar entre los collares opuestos 5 y 6.

Los detalles de las placas de peso en forma de disco idénticas (designadas 8-1...8-8 en la figura 2) que se conectarán de manera selectiva y desmontable entre sí y a uno u otro de los collares 5 y 6 en los extremos opuestos del asa de agarre 3 de la mancuerna accionada electrónicamente 3 se describen ahora con referencia a las figuras 5-8 de los dibujos. Cada placa de peso (p. ej., 8-7) incluye caras interiores y exteriores opuestas 38 y 40, Una ranura de acoplamiento 42 que se extiende diagonalmente, ahusada y generalmente en forma de V está rebajada en la cara interior 38 de cada placa de pesas. Cada ranura de acoplamiento en forma de V 42 tiene una cabeza relativamente ancha 44 que se encuentra adyacente al borde exterior de la placa de peso 8-7 y una cola relativamente estrecha 46 que se encuentra radialmente hacia dentro desde la cabeza 44. Una cavidad de cartucho de bloqueo 48 (que se muestra mejor en la figura 7) se extiende completamente a través de la placa de peso 8-7 entre las caras internas y externas 38 y 40 de la misma para recibir un cartucho de bloqueo electrónico 62 que se describirá próximamente en su interior. Una abertura de recepción de pasador de bloqueo relativamente estrecha 50 (también mostrada mejor en la figura 7) se extiende entre la cavidad de cartucho 48 y la ranura de acoplamiento en forma de V 42.

Un cuerpo de acoplamiento 52, ahusado y en forma de V que se extiende diagonalmente (que se muestra mejor en la figura 5) se proyecta hacia afuera desde la cara exterior 40 de la placa de pesas 8-7 para quedar frente a la ranura de acoplamiento 42 que está rebajada dentro de la cara interior 38. El cuerpo de acoplamiento en forma de V 52 de la placa de peso 8-7 tiene un tamaño y una forma que coinciden con el tamaño y la forma de la ranura de acoplamiento opuesta 42, así como los cuerpos de acoplamiento en forma de V 26 que se proyectan hacia fuera desde los collares 5 y 6 que están conectados a extremos opuestos del asa de agarre 3 del conjunto de asa 2. Al igual que la ranura de acoplamiento en forma de V 42 en la cara interior 38 de la placa de peso 8-7, el cuerpo de acoplamiento en forma de V 52 en la cara exterior 40 tiene una cabeza relativamente ancha 54 que se encuentra adyacente al borde exterior de la placa de peso 8-7 y una cola relativamente estrecha 55 que se encuentra radialmente hacia dentro desde la cabeza 54. Se forma un orificio de montaje 57 a través del cabezal 54 en la parte superior del cuerpo de acoplamiento 52 en el que recibir un tapón indicador (no mostrado) para designar visualmente el peso de la placa de peso.

Las ranuras de acoplamiento en forma de V rebajadas 42 y los cuerpos de acoplamiento en forma de V que se proyectan hacia fuera 52 en las caras interior y exterior opuestas 38 y 40 de cada uno, de la placa de peso 8-1...8-8 de la figura 2 están dimensionados y conformados entre sí, de modo que el cuerpo de acoplamiento 52 en la cara exterior 40 de cualquier placa de peso se pueda deslizar hacia abajo para ser recibido por, y acoplarse a, la ranura de acoplamiento 42 en la cara interior 38 de cualquier otra placa de peso adyacente, por lo que las placas de peso están conectadas de manera desmontable cara a cara entre sí para ser levantadas por la mancuerna 1. Para facilitar la conexión deslizante y el acoplamiento de un cuerpo de acoplamiento 52 a una ranura de acoplamiento 42 de modo que las placas de peso adyacentes se mantengan cara a cara, las ranuras de bloqueo 56 se forman a lo largo de los lados opuestos de cada ranura de acoplamiento en forma de V 42 dentro de las cuales recibir de manera deslizante y capturar de manera liberable los respectivos rieles de guía 58 que se extienden a lo largo de los lados opuestos de cada cuerpo de acoplamiento en forma de V 52. El acoplamiento de acoplamiento deslizante de un cuerpo de acoplamiento 52 y los rieles de guía 58 del mismo desde una placa de peso a una ranura de acoplamiento 42 y las ranuras de bloqueo 56 de una placa de peso adyacente se denomina comúnmente conexión de cola de milano.

En este mismo sentido, las placas de peso (p. ej., designadas 8-4 y 8-5 en las figuras 1 y 2) de cada una de las pilas primera y segunda mencionadas anteriormente de placas de peso están conectadas de manera desmontable a los respectivos collares 5 y 6 que están conectados a extremos opuestos del asa de agarre 3 del conjunto de asa 2. Es decir, los cuerpos de acoplamiento en forma de V 26 que se proyectan hacia fuera desde los collares 5 y 6 se pueden deslizar hacia abajo hacia y recibirse de manera extraíble por las ranuras de acoplamiento en forma de V 42 que están rebajadas en el interior libre 38 de las placas de peso 8-4 y 8-5. En virtud de los rieles de guía 32 (de la figura 3) que se extienden a lo largo de los lados de los cuerpos de acoplamiento de troquel 26 de los collares 5 y 6, así como las ranuras de bloqueo 56 (de la figura 7) que se forman en los lados de las ranuras de acoplamiento 42 de las placas de peso 8-4 y 8-5, los cuerpos de acoplamiento 26 están acoplados a las ranuras de acoplamiento 42 por medio de una conexión de cola de milano idéntica a la descrita anteriormente.

Con referencia ahora a las figuras 5-10 de los dibujos, se proporcionan detalles del cartucho de bloqueo electrónico

62 mencionado anteriormente que es operable para provocar una primera placa de peso (p. ej., designada 8-6 en las figuras 9 y 10) portada por la mancuerna 1 accionada electrónicamente para conectarse de manera desmontable y selectiva a una placa de peso adicional (es decir, adyacente) (p. ej., designada 8-7 en las figuras 5-7), de modo que ambas placas de peso 8-6 y 8-7 se puedan transportar juntas con la mancuerna junto con cualquier otra placa de peso recién agregada según sea necesario para adaptarse a los requisitos de ejercicio del usuario. El cartucho de bloqueo 62 se recibe y retiene de manera extraíble dentro de la cavidad del cartucho de bloqueo (designada como 48 en la figura 7) que se forma a través de cada placa de peso (p. ej., 8-7). El cartucho de bloqueo electrónico 62 de la placa de pesas 8-7 y cada una de las otras placas de pesas son idénticos e incluyen un alojamiento (p. ej., de plástico) 64 que está cerrado por una cubierta 65. Un canal de pasador de bloqueo alargado 66 (que se muestra mejor en las figuras 8 y 10) se extiende a través de la parte inferior del alojamiento 64 para comunicarse con una abertura de salida (no mostrada) del cartucho de bloqueo 62. Un pasador de bloqueo 70 se recibe de manera deslizante dentro del canal de pasador de bloqueo 66 y se adapta para ser empujado o tirado recíprocamente a su través entre retraído (se muestra mejor en la figura 9) y extendido (se muestra mejor en las figuras 8 y 10) para moverse hacia o lejos de la ranura de acoplamiento en forma de V 42 en la cara interior 38 de la placa de peso adicional 8-7, de modo que la primera placa de peso 8-6 pueda conectarse a, o desconectarse de, la placa de peso adicional 8-7.

El desplazamiento recíproco del pasador de bloqueo 70 del cartucho de bloqueo electrónico 62 a través del canal de pasador de bloqueo 66 está controlado por un motor eléctrico 72. Únicamente a modo de ejemplo, un motor eléctrico que es adecuado para controlar el desplazamiento del pasador de bloqueo 70 es un motor paso a paso reversible modelo Ho. TSM25-150 fabricado por Anaheim Automation de Anaheim, California. Sin embargo, cualquier otro motor adecuado (p. ej., un servomotor o similar) puede usarse en lugar del motor paso a paso. El motor paso a paso 72 descrito en el presente documento se coloca idealmente directamente encima y se acopla al pasador de bloqueo 70 por medio de un brazo de conmutación giratorio 76 que está conectado de manera pivotante en un extremo del mismo al motor 72. Por consiguiente, una fuerza de rotación aplicada por el motor paso a paso 72 al brazo de conmutación 76 provoca una rotación del brazo de conmutación 76 a través de un arco de aproximadamente 90 grados y un desplazamiento lineal correspondiente del pasador de sujeción 70 a través del canal de pasador de bloqueo 66.

El extremo libre opuesto del brazo de conmutación giratorio 76 incluye un cabezal de conmutación 78 relativamente ancho que está ubicado en y capturado por un orificio 80 que se forma cerca del extremo exterior del pasador de bloqueo 70. Una rotación del brazo de conmutación 76 por el motor paso a paso 72 hace que el cabezal de conmutación 78 genere una fuerza de empuje o tracción dentro del orificio 80 para hacer correspondientemente que el pasador de bloqueo 70 se deslice hacia adelante y hacia atrás a través del canal de pasador de bloqueo 66 entre su retraído anteriormente mencionado y posiciones extendidas.

El motor paso a paso 72 está conectado eléctricamente a un punto eléctrico de doble punto (p. ej., un conector de pin pogo) 82 por medio de un cable plano 84 que se extiende a través de un canal de cable plano 86 formado en la placa de peso 8-7. El cable plano 84 se extiende desde el motor 72 y hacia fuera desde el alojamiento 64 del cartucho de bloqueo electrónico 62 hasta el conector eléctrico 82 que está montado al ras con la parte inferior de la placa de peso 8-7.

En operación, cuando es deseable unir la primera placa de peso 8-6 que ya está siendo transportada por la mancuerna accionada electrónicamente 1 a la placa de peso adicional 8-7 para aumentar el peso total de la mancuerna, el cuerpo de acoplamiento en forma de V 52 que sobresale de la primera placa de peso 8-6 se mueve hacia abajo y hacia un alojamiento deslizante mediante la ranura de acoplamiento en forma de V 42 que está rebajada dentro de la cara interior 38 de la placa de peso adicional 8-7 (se muestra mejor en las figuras 9 y 10). Las placas de peso primera y adicional 8-6 y 8-7 ahora están acopladas entre sí para que queden adyacentes y cara a cara entre sí.

Seguidamente, el motor paso a paso 72 dentro del cartucho de bloqueo electrónico 62 de la placa de peso adicional 8-7 es activado selectivamente por el usuario (de la manera que se describirá a continuación), por lo que provocar una rotación del brazo de conmutación giratorio 76 (en una dirección en el sentido de las agujas del reloj ilustrada por la flecha direccional mostrada en la figura 9) y un desplazamiento axial correspondiente del pasador de bloqueo 70 a través del canal de pasador de bloqueo 66 a su posición extendida que se extiende hacia fuera desde el cartucho de bloqueo 62 y moviéndose a través de la abertura de recepción de pasador de bloqueo 50. Como se muestra mejor en la figura 10, en su posición extendida, el pasador de bloqueo 70 se empuja (al recibir el cabezal de conmutación 78 del brazo de conmutación 76 por el orificio 80 del pasador de bloqueo 70) en un canal de acoplamiento 90 alineado axialmente que se forma en y se extiende lateralmente a través del cuerpo de acoplamiento 52 de la primera placa de peso 8-6.

La recepción del pasador de bloqueo 70 del cartucho de bloqueo 62 de la placa de peso adicional 8-7 por el canal de acoplamiento 90 del cuerpo de acoplamiento 52 de la primera placa de peso 8-6 evita una extracción inadvertida del cuerpo de acoplamiento 52 de la primera la placa de peso 8-6 de la ranura de acoplamiento 42 de la placa de peso adicional 8-7, por lo que la primera placa de peso y la adicional permanecerán acopladas entre sí para ser levantadas juntas por la mancuerna 1. Al conectar de forma desmontable una o más placas de peso adicionales entre sí de la manera que se acaba de describir, el usuario puede aumentar de forma selectiva y gradual el peso bruto de la mancuerna 1 de acuerdo con sus necesidades.

Si fuera deseable desconectar la primera placa de peso 8-6 de la placa de peso adicional 8-7 o desmontar la mancuerna 1, el motor paso a paso 72 del cartucho de bloqueo 62 de la placa de peso adicional 8-7 se invierte, y el brazo de conmutación 76 del mismo se gira en sentido antihorario (no mostrado). El pasador de bloqueo 70 del cartucho de bloqueo 62 de la placa de peso adicional 8-7 es tirado correspondientemente a su posición retraída hacia dentro del cartucho de bloqueo por el cabezal de conmutación 78 del brazo de conmutación 76. Por consiguiente, el pasador de bloqueo 70 se retira del canal de acoplamiento 90 en el cuerpo de acoplamiento 52 de la primera placa de peso 8-6 y se introduce en el canal de pasador de sujeción 66 del cartucho de bloqueo 62 de la placa de peso adicional 8-7. El cuerpo de acoplamiento 52 de la primera placa de peso 8-6 ahora se puede tirar hacia arriba con respecto a, y retirarse de, la ranura de acoplamiento 42 de la placa de peso adicional 8-7.

Los collares 5 y 6 del conjunto de asa 2 de la mancuerna 1 accionada electrónicamente de las figuras 1 y 2 están conectados de manera desmontable a las placas de peso 8-4 y 8-5 adyacentes de una manera que es sustancialmente idéntica a la que se acaba de describir con respecto al acoplamiento entre sí de las placas de peso 8-6 y 8-7. Es decir, los cuerpos de acoplamiento en forma de V 26 de los collares 5 y 6 pueden deslizarse hacia abajo y recibirlos en las respectivas ranuras de acoplamiento en forma de V 42 de las placas de peso 8-4 y 8-5. Los motores paso a paso 72 (de la figura 10) de los cartuchos de bloqueo electrónico 62 de las placas de peso 8-4 y 8-5 son activados selectivamente por el usuario para hacer que los pasadores de bloqueo 70 de los cartuchos de bloqueo 62 se empujen para recibirlos por respectivos canales de extensión de pasador de bloqueo 34 (de la figura 3) que se forman en y se extienden lateralmente a través de los cuerpos de acoplamiento 26 de los collares 5 y 6. Los pasadores de bloqueo 70 ensanchan los collares 5 y 6 del conjunto de asa 2 y las placas de peso 8-4 y 8-5 acopladas entre sí y alineadas cara a cara entre sí.

Las figuras 11-13 de los dibujos muestran una bandeja de control de electrónica y gestión de batería portátil 92 que se colocará sobre una superficie plana en la que recibir la mancuerna 1 accionada electrónicamente dentro de la misma. La bandeja para mancuerna 92 incluye un par de placas laterales 94 ubicadas en lados opuestos de la misma y un par de brazos de cuna arqueados 96 dispuestos en alineación paralela separada entre sí y ubicados entre las placas laterales 94. Se forma una ranura vertical 95 en el interior de cada placa lateral 94 para recibir de manera deslizante hacia abajo dentro de la misma los cuerpos de acoplamiento en forma de V 52 de la primera y la última de las placas de peso 8-1 y 8-8 de las pilas de placas de peso primera y segunda para estabilizar y mantener de ese modo la mancuerna 1 en su lugar dentro de la bandeja para mancuerna 92.

Extendiéndose a través de la parte posterior de los brazos de cuna 96 y que se encuentra entre las placas laterales 94 hay un apoyo de placa tubular 98 contra el que se soportan las placas de peso 8-1...8-8 cuando la mancuerna 1 se asienta sobre los brazos de cuna arqueados 96 de la bandeja 92. Extendiéndose a través de la parte delantera de los brazos de cuna 96 y que se encuentra entre las placas laterales 94 hay un soporte de visualizador tubular 100. Un visualizador digital 102 se sujeta en la parte delantera de la bandeja 92 por el soporte de pantalla 100 para que sea visualmente accesible y se acople manualmente por el usuario. A modo de ejemplo, el visualizador 102 es una pantalla táctil activada.

Como se muestra mejor en la figura 12, un primer bus de placa exterior 104 se encuentra en la parte inferior de la bandeja de control de electrónica y gestión de batería portátil 92 entre uno del par de brazos de cuna 96 y uno del par de placas laterales 94. Un segundo bus de placa exterior 106 se encuentra en la parte inferior de la bandeja 92 entre el segundo del par de brazos de cuna 96 y el segundo del par de placas laterales 94. Un bus de asa intermedio 108 se encuentra en la parte inferior de la bandeja 92 entre el par de brazos de cuna 96. Un primer conjunto de contactos eléctricos de doble punto 110 (de los cuales solo se muestra uno) se encuentra en el primer bus de placa exterior, un segundo conjunto de contactos eléctricos de doble punto 112 se encuentra en el segundo bus de placa exterior 106, y un único contacto eléctrico de doble punto 114 se encuentra en el bus de asa intermedio 108.

Cada uno de los contactos eléctricos de doble punto 110, 112 y 114 es preferentemente sensible a la presión. Únicamente a modo de ejemplo, los contactos 110, 112 y 114 pueden ser pines pogo desviados por resorte. El número de contactos eléctricos de punto dual 110 y 112 ubicados en los respectivos de los buses de placa exterior 104 y 106 corresponde al número máximo (p. ej., cuatro) de placas de peso que se asentarán en cada uno de los buses 104 y 106 cuando la pesa 1 accionada electrónicamente se baja para recibirla por la bandeja para mancuerna 92. En el ejemplo de las figuras 11-13, los cuatro de la primera pila de placas de peso 8-1...8-4 están asentados en el primer bus de placa exterior 104 para acoplar un total correspondiente de cuatro contactos eléctricos de punto dual 110 ubicados en el mismo.

Toda la segunda pila de cuatro placas de peso 8-5...8-8 está asentada en el segundo bus de placa exterior 106 para acoplar un total correspondiente de cuatro contactos eléctricos de punto dual 112 ubicados en el mismo. Debido a que el alojamiento de electrónica 7 que se lleva en la parte inferior del conjunto de asa 2 entre los collares opuestos 5 y 6 tiene un único conector de doble punto 24 ubicado en la parte inferior del mismo, solo hay un único contacto eléctrico de doble punto 114 ubicado en el bus de mango intermedio 108 para comunicarse con la electrónica 22 del alojamiento 7.

Con la mancuerna accionada electrónicamente 1 descansando dentro de su bandeja de gestión de batería y control electrónico 92 para asentarse sobre los brazos de soporte 96 y hacer contacto con los buses exterior e intermedio

104, 106 y 108, el conector eléctrico de doble punto (designado 82 en la figuras 6) que está montado al ras con la parte inferior de cada una de las placas de peso 8-1...8-8 está posicionado para acoplarse y aplicar una presión a un respectivo punto doble contacto de cada uno de los conjuntos de contactos eléctricos primero y segundo 110 y 112 (se muestra mejor en la figura 13). De este modo, cada motor eléctrico (es decir, paso a paso) 72 de cada cartucho de bloqueo electrónico 62 (de la figura 8) de cada una de las placas de peso 8-1...8-8 está conectado eléctricamente a un contacto eléctrico 110 o 112 correspondiente en la bandeja para mancuerna 92 por medio de una cinta, un cable 84 y un conector eléctrico 82 de modo que el usuario pueda controlar selectivamente el funcionamiento del motor 72 para permitir que pares de placas de peso adyacentes se conecten entre sí de la manera que se acaba de divulgar.

De forma similar, el conector eléctrico de punto doble único 24 (de la figura 1) que está montado al ras con la parte inferior del alojamiento de electrónica 7 del conjunto de asa 2 de la pesa 1 está posicionado para acoplarse y aplicar una presión al contacto de punto doble único 114 del tercer conjunto de contactos eléctricos ubicados en el bus de asa intermedio 108. De este modo, la electrónica 22 (de la figura 4) que está alojada dentro de la carcasa de la electrónica 7 está conectada eléctricamente al contacto eléctrico 114 de la bandeja de gestión de batería portátil y control de la electrónica 92 por medio del conector eléctrico 24 para que la electrónica 22 pueda alimentarse y controlarse de una manera que se describirá más adelante. Para tal fin, la figura 13 muestra la bandeja para mancuerna 92 que se conecta y alimenta por una fuente de tensión de CA externa por medio de un cable de alimentación eléctrica convencional 116 mediante el cual cargar una batería interna (designada 138 en la figura 15) de la bandeja 92.

El usuario puede ahora introducir el peso a levantar durante su ejercicio interactuando directamente con el visualizador 102 o remotamente usando una aplicación cargada en su teléfono celular 120. Con referencia inicial a este respecto a la figura 14A, el usuario ha accedido manualmente a la característica de pantalla táctil de la pantalla 102 de la bandeja de gestión de batería y control electrónico 92 para iniciar sesión e indicar que desea seleccionar el peso total a levantar, en la figura 14B, se indica al usuario que toque la pantalla 102 y designe el peso particular que levantará la mancuerna en la figura 14C, la pantalla 102 identifica para el usuario qué placas de peso se levantarán y el peso total que ha designado correspondiente a las mismas. En el caso presente, cada una de las placas de peso y el conjunto de asa (designado 2 en la figura 2), en el que se levanta la mancuerna, 1 tiene un peso idéntico de 2,267 kg (5 libras). Por lo tanto, en este ejemplo, el peso total indicado por la pantalla 102 es de 15,876 kg (35 libras). La figura 14D ilustra una representación de la mancuerna tal como se levantará junto con las placas de peso particulares y el peso total que se levantará después de que el usuario haya indicado el peso necesario para lograr su objetivo de ejercicio.

Pasando ahora a la figura 15 de los dibujos, se muestra un diagrama de bloques para ilustrar la interconexión eléctrica de la bandeja de control de gestión de batería y electrónica 92 al conjunto de asa 2 y a cada una de la segunda pila de placas de peso 8-5...8-8 que se van a cargar selectivamente conectada y levantarse por la mancuerna 1 accionada electrónicamente. Es decir, cuando la mancuerna 1 está asentada en la bandeja 92, los puntos de contacto de datos y alimentación individuales del conector eléctrico de doble punto 24 que está montado en la parte inferior del alojamiento de electrónica 7 del conjunto de asa 2 de la mancuerna 1 están conectados eléctricamente a los respectivos puntos de contacto de datos y alimentación del contacto eléctrico de doble punto 114 que se encuentra en el bus de asa intermedio 108 de la bandeja 92. De forma similar, puntos de contacto de datos y alimentación individuales del conector eléctrico de doble punto 82 que está montado en la parte inferior de una seleccionada de las placas de peso 8-5...8-8 mostradas en la figura 15 están conectados eléctricamente a respectivos puntos de contacto de datos y alimentación de uno correspondiente de los contactos eléctricos de punto dual 112 del segundo conjunto de contactos que se encuentra en el bus de placa exterior 106 a un lado del bus de asa intermedio 108. En este mismo sentido, los puntos de contacto de Datos y Alimentación del conector eléctrico de doble punto 82 que está montado en la parte inferior de una de las placas de peso 8-1...8-4 seleccionadas (no mostradas en la figura 15) están eléctricamente conectados a los respectivos puntos de contacto de Datos y Potencia de uno correspondiente de los contactos eléctricos de doble punto 110 del primer conjunto de contactos que se encuentra en el bus de placa exterior 104 (tampoco se muestra en la figura 15) en el lado opuesto del bus de asa intermedio 108.

La electrónica 22 dentro del alojamiento de electrónica 7 del conjunto de asa 2 incluye (p. ej., una memoria flash) 130 en la que almacenar información relativa al levantamiento de la mancuerna 1 por parte del usuario durante su entrenamiento. Uno o más sensores 132, como un acelerómetro o similar, responden a variaciones en las fuerzas g y cambios direccionales de la mancuerna 1 para indicar el número, la dirección y la velocidad de las repeticiones de ejercicio del usuario. Un procesador 134 del conjunto de asa 2 vincula cada sensor 132 a la memoria 130, El procesador 134 obtenido por el conjunto de asa 2 se comunica con el procesador primario 142 de la bandeja para mancuerna 92 para intercambiar datos por medio de los puntos de contacto de datos del conector eléctrico de doble punto 24 y el contacto eléctrico opuesto 114. Una batería (p. ej., de fosfato de litio) 135 está conectada para alimentar el procesador 131 del conjunto de asa 134 para permitir que el usuario acceda a la información almacenada en la memoria 130 en aquellos momentos en los que la mancuerna 1 está separada de la bandeja para mancuerna 92 para levantarse durante un entrenamiento. La batería 135 se comunica con un sistema de gestión de batería 136 de la bandeja 92 por medio de los puntos de contacto de potencia del conector eléctrico de doble punto 24 y el contacto eléctrico de doble punto opuesto 114. El sistema de gestión de batería 136 de la bandeja para mancuerna 92 se alimenta por medio del cable de alimentación 116 (que se muestra mejor en la figura 13) de modo que se energiza una batería interna 138 de la bandeja 92 y se carga la batería 135 del conjunto de asa 2.

El cartucho de bloqueo electrónico 62 de cada placa de peso 8-5...8-8 mostrada en la figura 15 de la mancuerna 1 incluye un pasador de bloqueo 70 descrito anteriormente que se empuja y tira hacia atrás y adelante entre sus posiciones extendida y retraída por medio de la fuerza eléctrica (p. ej., paso a paso) 72, de modo que al menos una placa de peso de la mancuerna se pueda conectar de manera desmontable a otra de la manera divulgada anteriormente cuando se hace referencia a las figuras 9 y 10. El motor 72 portado por el cartucho de bloqueo 62 está conectado eléctricamente al sistema de gestión de batería 136 de la bandeja de mancuernas 92 para recibir energía de la batería interna (p. ej., fosfato de litio) 138 de la bandeja 92 a través de los puntos de contacto de Energía del conector eléctrico de doble punto 82 de la placa de pesas y el contacto eléctrico de doble punto opuesto 112 de la bandeja para mancuerna 92.

El motor 72 también está conectado eléctricamente a un controlador de motor 140 de la bandeja para mancuerna 92 por medio de los puntos de contacto de datos del conector eléctrico de doble punto 82 y el contacto eléctrico de doble punto opuesto 312. El controlador de motor 140 activa el motor eléctrico 72 e identifica la dirección y la distancia recorrida por el pasador de bloqueo 70 en sus posiciones extendida y retraída. En el caso de un motor paso a paso, el controlador de motor 140 cuenta el número de pasos movidos por el motor para proporcionar una indicación correspondiente de la distancia recorrida por el pasador de bloqueo 70.

La bandeja electrónica y de gestión de batería 92 de la mancuerna accionada electrónicamente 1 incluye un procesador primario (es decir, maestro) 142 que se comunica con una memoria interna 144 para acceder a un código almacenado en ella mediante el cual controlar el controlador de motor 140 y, por lo tanto, provocar el respectivo cambio eléctrico. Los motores 72 de esas placas de peso 8-5...8-8 que se conectarán selectivamente entre sí para activarse dependiendo de los objetivos de ejercicio ingresados manualmente por el usuario en el visualizador de interfaz táctil 102 (descritos previamente con referencia a las figuras 14A...14D). El visualizador 102 se controla por medio de una interfaz gráfica de usuario convencional 146 conectada entre el visualizador 102 y el procesador primario 142 de la bandeja 92. El código almacenado en la memoria 144 y al que se accede por el procesador primario 142 acciona la interfaz gráfica de usuario 146.

La bandeja de gestión de batería portátil y control de electrónica 92 dentro de la que se muestra la mancuerna 1 asentada en la figura 15 también incluye un receptor 148 que es capaz de recibir una señal de comando de comunicaciones externas enviada por el usuario desde su ordenador o teléfono celular (designado 120 en las figuras 13 y 16). El receptor 148 se comunica con el procesador primario 142 para permitir que el usuario introduzca de forma remota el peso bruto que debe levantar la mancuerna 1 y hacer que el número correspondiente de placas de peso 8-5...8-8 se conecten entre sí para cumplir con sus objetivos del ejercicio. Como se describirá con mayor detalle cuando se haga referencia a la figura 16, la bandeja para mancuerna 92 también tiene hardware 150 que permite al usuario capturar, almacenar y transmitir datos relacionados con su entrenamiento a un ordenador personal remoto o a una memoria portátil (p. ej., una unidad extraíble) del mismo.

La figura 16 de los dibujos es un diagrama de bloques para ilustrar una trayectoria de transmisión de datos mediante la cual el usuario puede enviar información a una ubicación remota con respecto a su entrenamiento que se ha almacenado en la memoria 144 de la bandeja de gestión de batería y control electrónico 92 mostrada en la figura 15. La memoria 144 se comunica con el hardware 150 de la bandeja para mancuerna 92 por medio del procesador primario 142. A modo de ejemplo y dependiendo de los deseos del usuario, el hardware 150 tiene medios de transmisión (no mostrados) adaptados para transmitir la información de entrenamiento del usuario a un ordenador remoto (p. ej., doméstico) 152 a través de un cable eléctrico 154 o al teléfono móvil del usuario 120 a través de una trayectoria de comunicación inalámbrica (p. ej., Bluetooth). Como se ha descrito anteriormente, el usuario también puede usar una aplicación en su teléfono móvil 120 para comunicarse con el receptor (designado 148 en la figura 15) de la bandeja para mancuerna 92 para seleccionar un peso a levantar y las placas de peso a las conectadas entre sí antes de su ejercicio.

La información de entrenamiento del usuario puede transferirse desde su ordenador 152 o teléfono móvil 120 a Internet o a una red local 156. Desde la red 156, la información está disponible, si el usuario así lo desea, para su compilación, correlación con la información proporcionada por otros usuarios, almacenamiento en un servidor basado en la nube 158 y puesta a disposición para aplicaciones en línea que incluyen, aunque no de forma limitativa, una transmisión a las redes sociales, el sitio web de su gimnasio o a un fisioterapeuta.

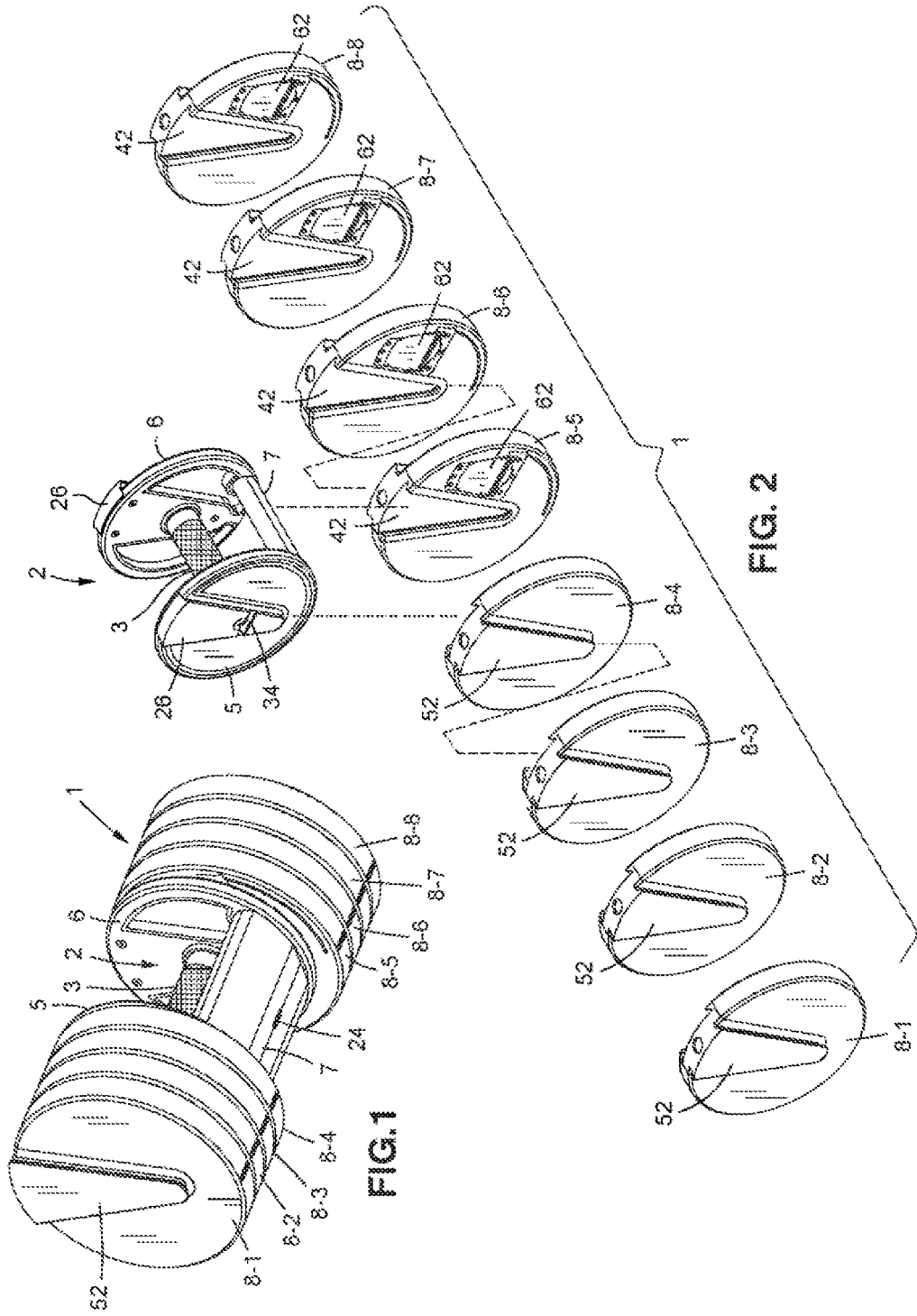
La mejora de poder conectar selectivamente placas de peso adyacentes entre sí por medio de motores eléctricos de accionamiento llevados por las placas de peso se ha divulgado anteriormente con respecto a una mancuerna (o una barra) que tiene unas pilas de placas de peso primera y segunda que son acoplado a lados opuestos de un conjunto de asa intermedio. Sin embargo, debe entenderse que las enseñanzas de esta invención y las ventajas logradas a partir de ellas también son aplicables a una pila única y continua de discos de pesas que forman parte de un aparato de ejercicio del tipo que se encuentra típicamente en un gimnasio, en donde un número seleccionado de las placas de pesas de la pila se conectarán entre sí de forma desmontable activando sus motores eléctricos para elevarse en respuesta a una fuerza de tracción o empuje aplicada a aquellas placas de pesas seleccionadas de la pila por el usuario que desea utilizar el aparato de ejercicio.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato de entrenamiento con peso, que comprende:
una pluralidad de placas de peso (8), al menos algunas de dicha pluralidad de placas de peso se conectan de manera
5 desmontable entre sí y se levantan durante un ejercicio de entrenamiento con peso, teniendo cada una de dicha pluralidad de placas de peso una primera cara (38) y una cara opuesta (40),
una ranura de acoplamiento (42) rebajada en dicha primera cara, y un cuerpo de acoplamiento (52) que se extiende desde dicha cara opuesta,
10 recibiendo el cuerpo de acoplamiento de una primera placa de peso (p. ej., 8-6) de dicha pluralidad de placas de peso de manera extraíble dentro de la ranura de acoplamiento de una segunda placa de peso (p. ej., 8-7) de dicha pluralidad de placas de peso,
por lo que dichas placas de peso primera y segunda se conectan de manera desmontable entre sí y se elevan juntas, teniendo al menos la primera placa de peso de dicha pluralidad de placas de peso un motor eléctrico (72) ubicado dentro de la misma y siendo operable para hacer que el cuerpo de acoplamiento de dicha primera placa de peso se
15 acople a, y se retenga dentro de, la ranura de acoplamiento de la segunda placa de peso de dicha pluralidad de placas de peso para evitar una desconexión de dichas placas de peso primera y segunda entre sí cuando dichas placas de peso primera y segunda se levantan juntas, y
caracterizado por que
cada una de dicha pluralidad de placas de peso (8) tiene un motor eléctrico (72) ubicado dentro de la misma, y cada
20 una de dichas placas de peso primera (8-6) y segunda (8-7) de dicha pluralidad de placas de peso también tiene un alojamiento (64) que incluye un pasador de bloqueo (70) que se mueve a su través entre una posición retraída ubicada hacia dentro de dicho alojamiento y una posición extendida que se extiende hacia fuera de dicho alojamiento, estando el motor eléctrico (72) de dicha segunda placa de peso dentro del alojamiento de dicha segunda placa de peso y cooperando con el pasador de bloqueo del alojamiento de dicha segunda placa de peso para hacer que el pasador de
25 bloqueo de dicha segunda placa de peso se mueva a dicha posición extendida y a la ranura de acoplamiento (42) de dicha segunda placa de peso en la que acoplar el cuerpo de acoplamiento (52) de dicha primera placa de peso que se recibe de manera extraíble mediante la ranura de acoplamiento de dicha segunda placa de peso.
2. El aparato de entrenamiento con peso según la reivindicación 1, en donde cada ranura de acoplamiento (42) y cada
30 cuerpo de acoplamiento (52) de cada una de dichas placas de peso primera (8-6) y segunda (8-7) de dicha pluralidad de placas de peso (8) tiene forma de V.
3. El aparato de entrenamiento con peso según la reivindicación 2, en donde la ranura de acoplamiento en forma de V (42) de cada una de dichas placas de peso primera (8-6) y segunda (8-7) de dicha pluralidad de placas de peso (8)
35 tiene un par de lados opuestos entre sí y una ranura (56) que se extiende a lo largo de cada uno de dicho par de lados, y el cuerpo de acoplamiento en forma de V (52) de cada una de dichas placas de peso primera y segunda tiene un par de lados que se encuentran opuestos entre sí y un riel de guía (58) que se extiende a lo largo de cada uno de dicho par de lados, recibiendo los rieles de guía en el par de lados del cuerpo de acoplamiento en forma de V de dicha primera placa de peso (8-6) dentro y deslizándose a lo largo de las ranuras en el par de lados de la ranura de
40 acoplamiento en forma de V de dicha segunda placa de peso (8-7), por lo que dichos rieles de guía y dichas ranuras se acoplan entre sí para establecer una conexión de cola de milano entre ellos.
4. El aparato de entrenamiento con peso según la reivindicación 1, en donde dichas placas de peso primera (8-6) y segunda (8-7) están conectadas entre sí de manera extraíble para que queden cara a cara entre sí cuando el cuerpo
45 de acoplamiento (52) de dicha primera placa de peso es recibido de manera extraíble mediante la ranura de acoplamiento (42) de dicha segunda placa de peso.
5. El aparato de entrenamiento con peso según la reivindicación 1, en donde dicha primera placa de peso (8-6) tiene un conector eléctrico (82) ubicado en la misma y conectado al motor eléctrico (72) de la misma para recibir una señal
50 de control de motor (140) mediante la cual activar dicho motor eléctrico.
6. El aparato de entrenamiento con peso según la reivindicación 1, en donde el alojamiento (64) de dicha segunda placa de peso (8-7) también incluye un brazo de conmutación giratorio (76) conectado de manera pivotante al motor
55 eléctrico (72) dentro del alojamiento de dicha segunda placa de peso y acoplado al pasador de bloqueo (70) dentro del alojamiento de dicha segunda placa de peso, de modo que una fuerza generada por el motor eléctrico de dicha segunda placa de peso hace que dicho brazo de conmutación giratorio gire y dicho pasador de bloqueo sea movido por dicho brazo de conmutación giratorio a dicha posición extendida con respecto al alojamiento de dicha segunda placa de peso y dentro de la ranura de acoplamiento (42) de dicha segunda placa de peso en la que acoplar el cuerpo de acoplamiento de dicha primera placa de peso (8-6), por lo que dichas placas de peso primera y segunda están
60 conectadas de manera desmontable entre sí.
7. El aparato de entrenamiento con peso según la reivindicación 1, en donde dicho motor eléctrico (72) es un motor paso a paso.
8. El aparato de entrenamiento con peso según la reivindicación 1, en donde dicho aparato es una mancuerna (1) que
65 tiene un conjunto de asa (2) al que se aplica una fuerza de elevación, teniendo dicho conjunto de asa lados primero y

opuesto, estando las placas de peso primera y segunda (8-6 y 8-7) de dicha pluralidad de placas de peso conectadas de manera desmontable entre sí y acopladas al primer lado de dicho conjunto de asa.

- 5 9. El aparato de entrenamiento con peso según la reivindicación 8, en donde el conjunto de asa (2) de dicha mancuerna (1) incluye un sensor (132) que responde al movimiento de dicha mancuerna cuando se aplica una fuerza de elevación a dicho conjunto de asa para levantar dicha mancuerna y una memoria (130) en la que almacenar información con respecto al movimiento de dicha mancuerna al que responde dicho sensor.
- 10 10. El aparato de entrenamiento con peso según la reivindicación 9, en donde dicho conjunto de asa (2) también incluye un procesador (134) para controlar la recepción por dicha memoria (130) de la información a la que responde dicho sensor (132), una batería (135) para proporcionar energía a dicho procesador y un conector eléctrico (24) en el que recibir energía eléctrica para cargar dicha batería.
- 15 11. El aparato de entrenamiento con peso según la reivindicación 8, que comprende, además, una bandeja para mancuerna (92) dentro de la que se asienta dicha mancuerna (1), incluyendo dicha bandeja para mancuerna un medio (140) para generar una señal eléctrica para su recepción por el motor (72) de dicha primera placa de peso (86), por lo que activar dicho motor y hacer que dichas placas de peso primera y segunda (8-6 y 8-7) se conecten entre sí de manera desmontable.
- 20 12. El aparato de entrenamiento con peso según la reivindicación 11, en donde la primera placa de peso (8-6) de dicha pluralidad de placas de peso tiene un conector eléctrico (82) ubicado en la misma y conectado al motor eléctrico (72) de la misma, y dicha bandeja para mancuerna (92) tiene un contacto eléctrico (112) para acoplar el conector eléctrico de dicha primera placa de peso cuando dicha mancuerna 1 está asentada en dicha bandeja para mancuerna, la señal eléctrica generada por el medio de generación de señal (140) de dicha bandeja para mancuerna se suministra y opera el motor eléctrico de dicha primera placa de peso por medio del conector eléctrico de dicha primera placa de peso y el contacto eléctrico de dicha bandeja para mancuerna.
- 25 13. El aparato de entrenamiento con peso según la reivindicación 12, en donde dicha bandeja para mancuerna (92) incluye un visualizador de activación táctil (102), una interfaz gráfica de usuario (146), que se comunica con dicho visualizador de activación táctil, y un procesador (142) conectado entre dicha interfaz gráfica de usuario y el motor eléctrico (72) de dicha primera placa de peso (8-6), siendo dicho visualizador de activación táctil sensible a la información introducida al tacto que es indicativa de un peso predeterminado que va a ser levantado por dicha mancuerna (1) cuando dicha mancuerna se retira de dicha bandeja para mancuerna, controlando dicho procesador el funcionamiento del motor eléctrico de la primera placa de peso mediante el cual conectar dicha primera placa de peso a dicha segunda placa de peso (8-7) dependiendo del peso predeterminado que se levantará con dicha mancuerna.
- 30 14. El aparato de entrenamiento con peso según la reivindicación 13, en donde dicha bandeja para mancuerna (92) también incluye un receptor (120) que se comunica con el procesador (142) de dicha bandeja para mancuerna y está adaptado para recibir una señal a través de una trayectoria de comunicación inalámbrica que es indicativa del peso predeterminado a levantar por dicha mancuerna (1) cuando dicha mancuerna se retira de dicha bandeja para mancuerna.
- 35 40



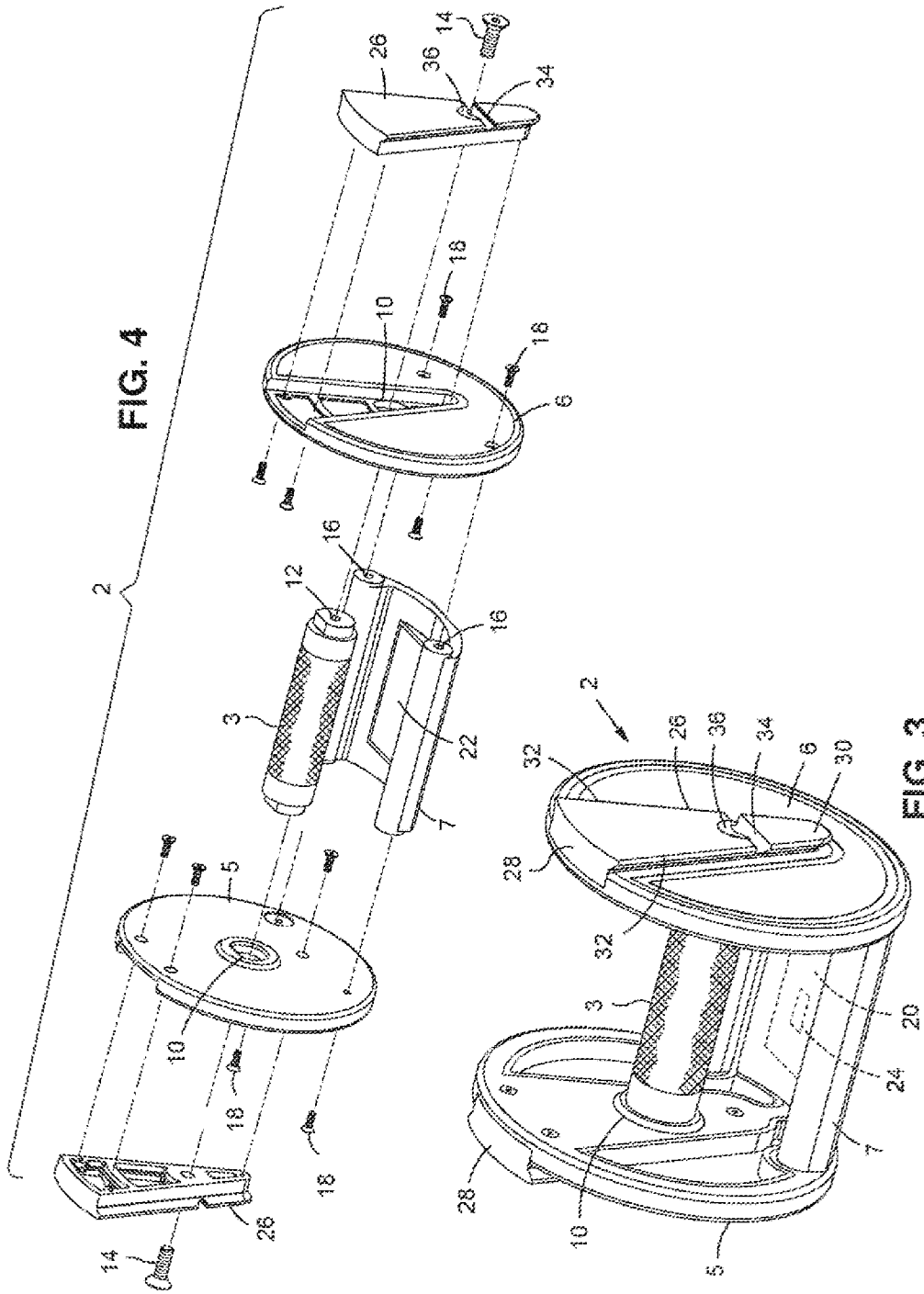
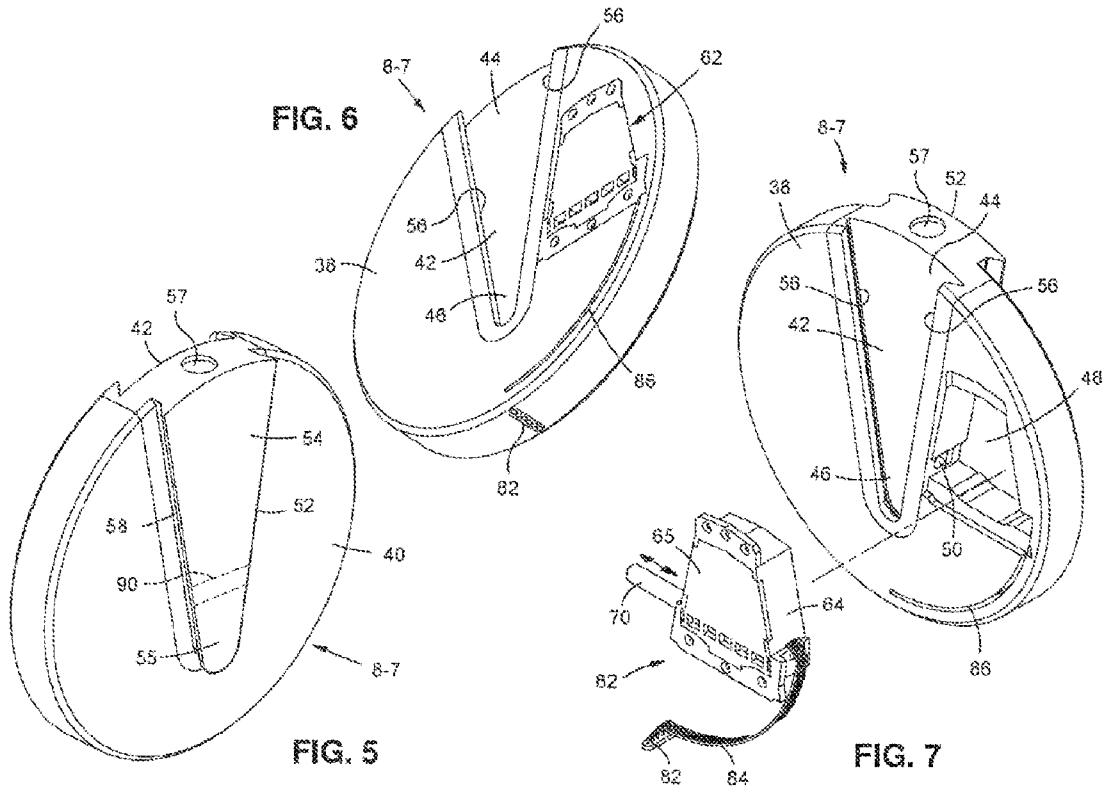
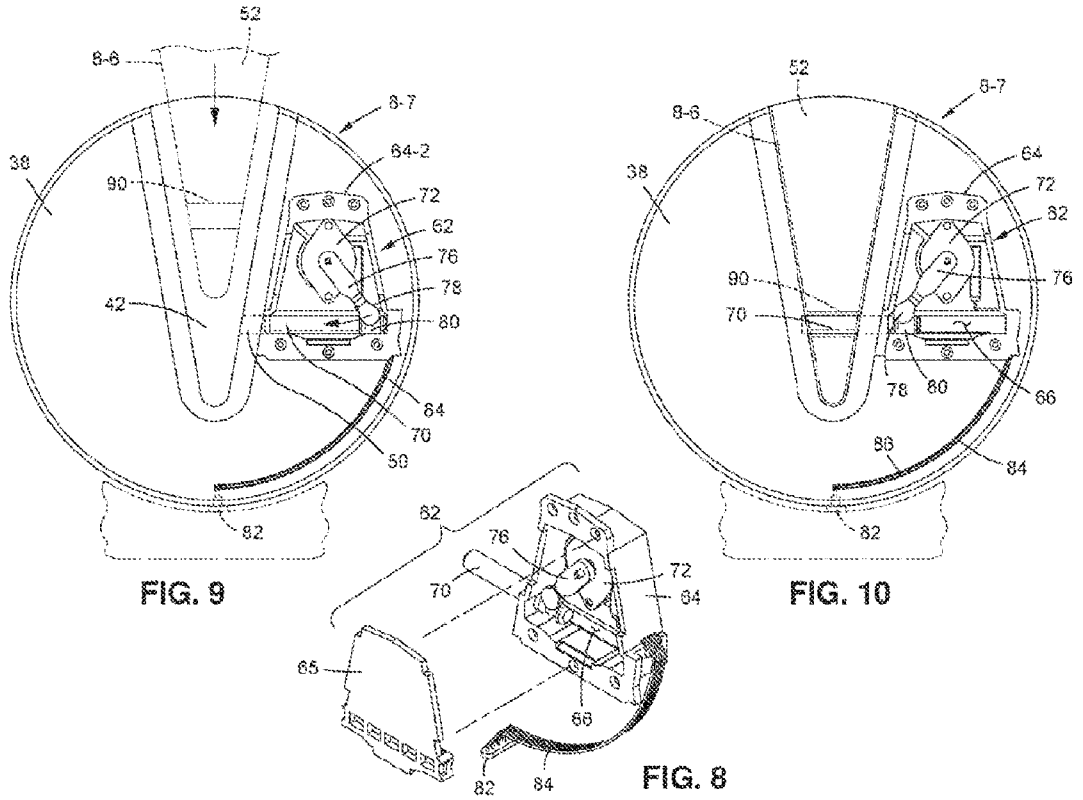


FIG. 4

FIG. 3





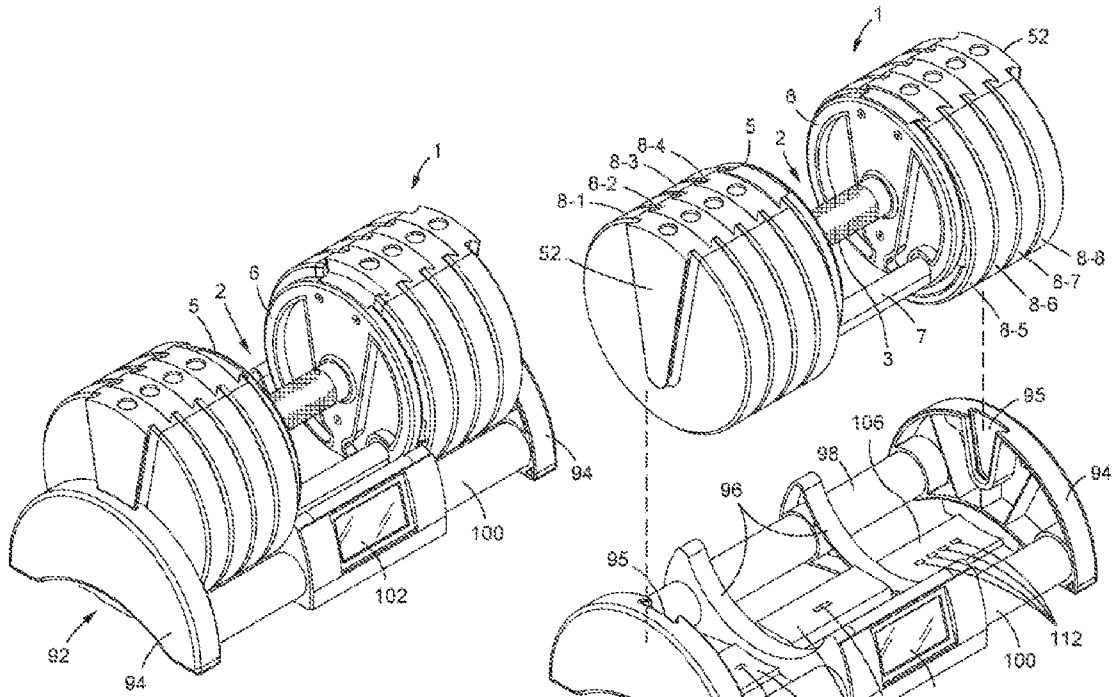


FIG. 11

FIG. 12

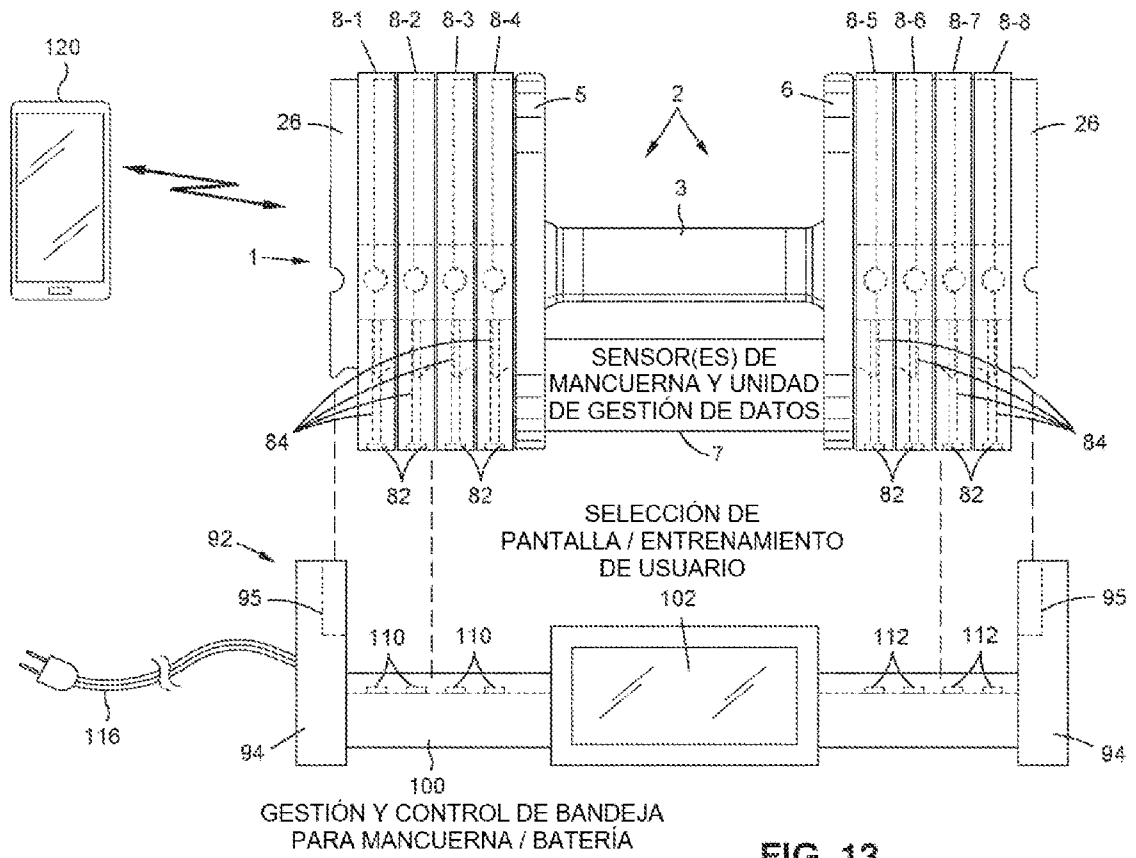


FIG. 13

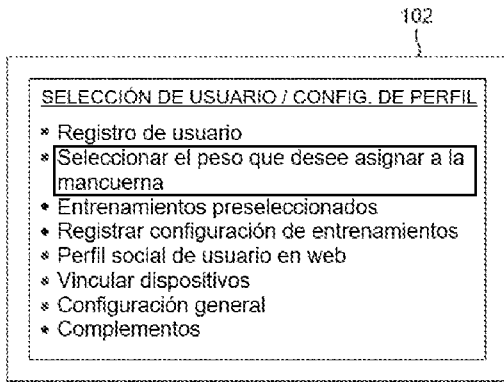


FIG. 14 A

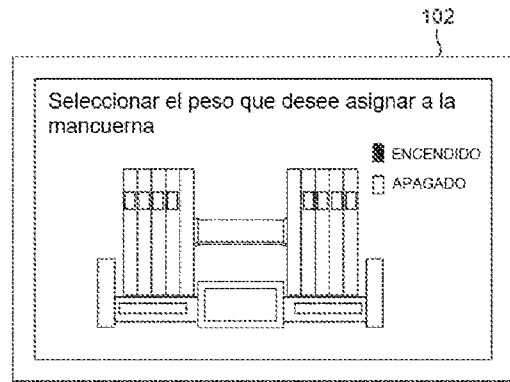


FIG. 14 B

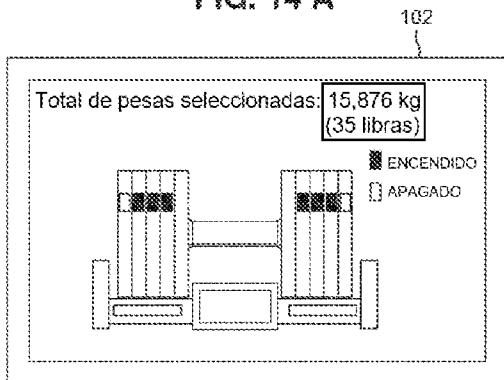


FIG. 14 C

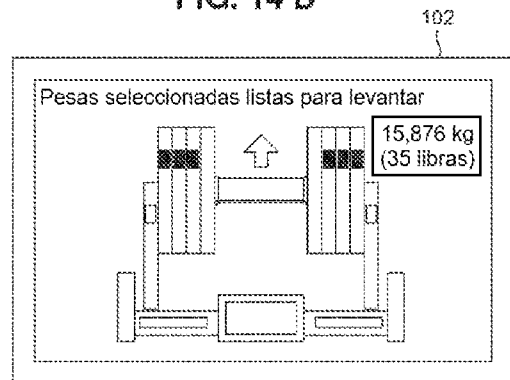


FIG. 14 D

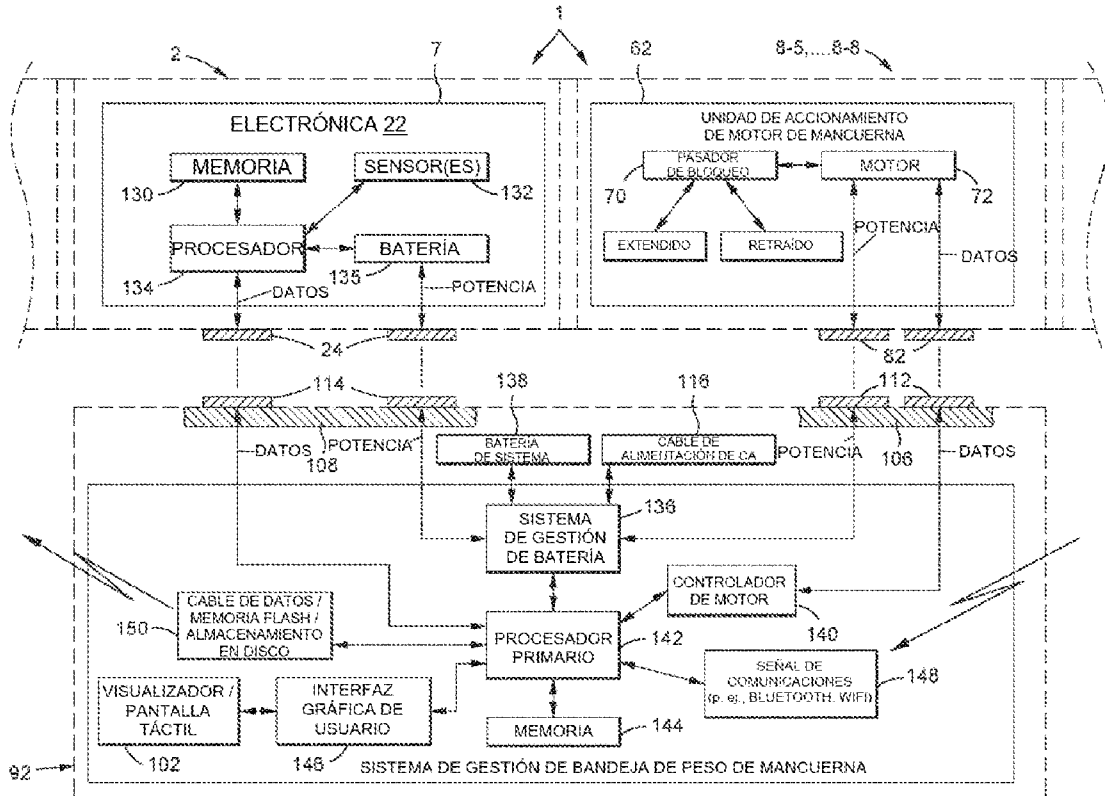


FIG. 15

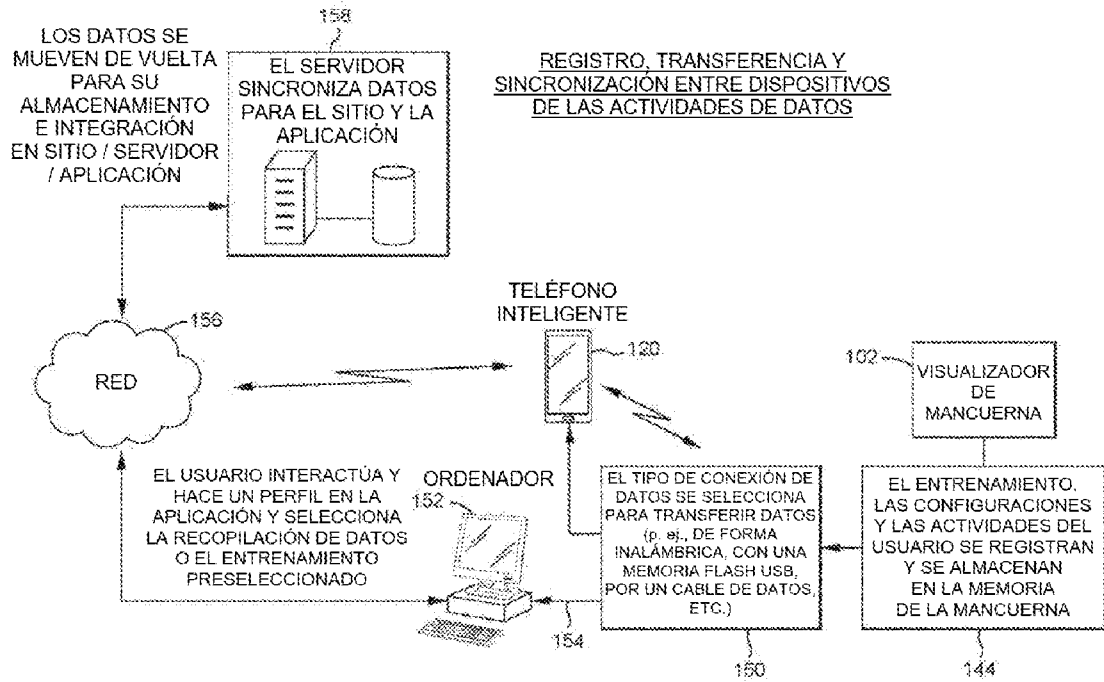


FIG. 16