

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 886 540**

51 Int. Cl.:

A61H 1/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.09.2017** **PCT/EP2017/073654**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.03.2018** **WO18054908**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.09.2017** **E 17768805 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.06.2021** **EP 3515393**

54 Título: **Dispositivo para entrenamiento vibratorio**

30 Prioridad:

20.09.2016 DE 202016105235 U

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

20.12.2021

73 Titular/es:

GRBIC, SVETOZAR (100.0%)

Onyxplatz 5

80995 München, DE

72 Inventor/es:

GRBIC, SVETOZAR

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 886 540 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 para entrenamiento vibratorio

La invención se refiere a un dispositivo para realizar un entrenamiento vibratorio, que tiene una plataforma, un primer actuador que está configurado para trasladar la plataforma a un movimiento vibratorio y un segundo actuador que está configurado para trasladar la plataforma a un movimiento de balanceo.

Los dispositivos para realizar un entrenamiento vibratorio se utilizan, por ejemplo, en deportes de fitness, en rehabilitación o en fisioterapia para fortalecer los músculos y aumentar la capacidad de equilibrio y coordinación.

En los dispositivos de acuerdo con el género, los movimientos vibratorios de una plataforma se transmiten a un usuario del dispositivo, las vibraciones desencadenan reflejos musculares. Los reflejos musculares provocan contracciones musculares. En última instancia, estos sometimientos a carga musculares conducen a un entrenamiento intensivo y dirigido.

Además de los dispositivos convencionales para realizar entrenamientos vibratorios, que tienen una plataforma que se puede trasladar a un movimiento vibratorio, también se conocen otras soluciones del estado de la técnica.

El documento EP 1 541 112 A1 propone un dispositivo de estimulación y masaje muscular que tiene una placa de fondo, una columna y una unidad de vibración. La columna, que comprende dos torres de carril de guía separadas lateralmente, cada una con al menos un carril de guía, se encuentra en la placa de fondo. Un elevador se puede desplazar hacia arriba y hacia abajo por los carriles de guía para que pueda moverse a diferentes alturas en relación con la placa de fondo y bloquearse aquí. El elevador tiene la forma de un marco de soporte en forma de U. Una unidad de vibración está fijada entre los extremos abiertos del marco de soporte.

A partir del documento DE 20 2012 007 856 U1 también se conoce un balancín con una placa base, pudiendo moverse la placa base con un movimiento de balanceo, dos sensores de medición están integrados en la placa base y la estabilidad de la placa base se puede ajustar mediante anillos de caucho o resortes y un sistema de vibración está fijado a la placa base conforme al principio de desequilibrio o excéntrico que puede ser controlado a través de la función de encendido, apagado o cambiando la intensidad, dependiendo del ángulo de inclinación.

El documento DE 20 2007 008 887 da a conocer un dispositivo para el entrenamiento y/o análisis del sistema musculoesquelético de un usuario, el dispositivo comprende al menos un elemento básico que se puede trasladar a movimientos periódicos y/o aperiódicos mediante al menos un dispositivo de accionamiento.

En estas y otras soluciones conocidas, sin embargo, la plataforma presenta una variedad de movimiento limitada. Debido al número limitado de tipos de movimiento, solo se puede implementar un entrenamiento de ciertos grupos musculares. Además, los éxitos alcanzables en el entrenamiento con respecto al aumento de la capacidad de equilibrio y coordinación están considerablemente limitados por el número limitado de tipos de movimiento.

El objeto subyacente de la invención es, por tanto, proporcionar un dispositivo para realizar un entrenamiento vibratorio que, en comparación con los dispositivos conocidos, permita un entrenamiento más eficaz, más variado y/o más intensivo.

El objeto se consigue con un dispositivo para realizar un entrenamiento vibratorio del tipo mencionado al principio, presentando el dispositivo de acuerdo con la invención un tercer actuador que está configurado para trasladar la plataforma a un movimiento lineal.

La invención hace uso del conocimiento de que, además del movimiento vibratorio y del movimiento de balanceo de la plataforma, también se puede utilizar un movimiento lineal de la plataforma para provocar reflejos musculares. Los reflejos musculares causados por el movimiento lineal de la plataforma, en este caso, difieren de los reflejos musculares causados por el movimiento vibratorio y el movimiento de balanceo de la plataforma, lo que da como resultado un sometimiento a carga muscular modificado. Por tanto, el entrenamiento puede diseñarse más eficaz, más diverso y/o más intensivo.

En una forma de realización particularmente preferida del dispositivo de acuerdo con la invención, el tercer actuador está configurado para mover la plataforma de un lado a otro. El movimiento lineal de la plataforma comprende así un movimiento de la plataforma a lo largo de una trayectoria de movimiento lineal en una primera dirección y un movimiento de la plataforma a lo largo de la trayectoria de movimiento en una segunda dirección, estando orientadas la primera dirección y la segunda dirección en direcciones opuestas una con respecto a otra. Al cambiar de

dirección, los grupos musculares sometidos a carga se expanden y se favorece aún más el aumento relacionado con el entrenamiento de la capacidad de equilibrio y coordinación del usuario del dispositivo.

En una forma de realización ventajosa del dispositivo de acuerdo con la invención, el tercer actuador está configurado para mover la plataforma dentro de un plano que discurre al menos sustancialmente horizontal. El movimiento lineal de la plataforma, que es implementado por el tercer actuador, puede así implementar un movimiento oscilatorio esencialmente horizontal de la plataforma. Por ejemplo, el tercer actuador provoca un desplazamiento alternante de un lado a otro de la plataforma. Alternativamente, el tercer actuador puede provocar un desplazamiento alternante hacia la izquierda y hacia la derecha de la plataforma. El desplazamiento de la plataforma dentro de un plano horizontal conduce a un aumento considerable del entrenamiento de equilibrio y coordinación.

En otro perfeccionamiento, el dispositivo de acuerdo con la invención está configurado para trasladar simultáneamente la plataforma al movimiento vibratorio y al movimiento de balanceo. Alternativa o adicionalmente, el dispositivo puede estar configurado para trasladar simultáneamente la plataforma al movimiento vibratorio y al movimiento lineal. La combinación del movimiento vibratorio y del movimiento de balanceo así como la combinación del movimiento vibratorio y del movimiento lineal da como resultado un entrenamiento particularmente efectivo, con la combinación de dos tipos de movimiento provocando reflejos musculares que no se pueden provocar cuando se entrena con solo uno tipo de movimiento. Por tanto, los éxitos del entrenamiento aumentan de nuevo. En particular, la plataforma también se puede trasladar solo al movimiento vibratorio, al movimiento de balanceo o al movimiento lineal.

En otra forma de realización ventajosa del dispositivo de acuerdo con la invención, el primer actuador, el segundo actuador y/o el tercer actuador comprenden, respectivamente, uno o más motores accionables eléctricamente. El primer actuador, el segundo actuador y/o el tercer actuador se pueden conectar preferiblemente a una fuente de alimentación que hace que la energía eléctrica esté disponible para los actuadores. El uno o más motores accionables eléctricamente del primer actuador, del segundo actuador y/o del tercer actuador pueden, por ejemplo, generar un movimiento rotatorio o, como accionamiento lineal, generar un movimiento de traslación. Por ejemplo, los motores accionables eléctricamente del primer actuador, del segundo actuador y/o del tercer actuador presentan una potencia nominal de 200 vatios o 500 vatios.

El primer actuador presenta preferiblemente uno o más engranajes que convierten un movimiento de rotación de un eje en el movimiento vibratorio de la plataforma. Alternativamente, el primer actuador comprende un accionamiento lineal que genera directamente las vibraciones correspondientes. Como resultado del movimiento vibratorio, tiene lugar, preferiblemente, un desvío de la plataforma en la dirección vertical. Por ejemplo, el movimiento vibratorio tiene una frecuencia de 50 Hz o 60 Hz.

El segundo actuador presenta preferiblemente uno o más engranajes que convierten un movimiento de rotación de un eje en el movimiento de balanceo de la plataforma. En particular, el movimiento de rotación del eje de transmisión de un motor accionable eléctricamente o un eje intermedio del segundo actuador unido al eje de transmisión del motor accionable eléctricamente se convierte en un movimiento excéntrico de un miembro de transmisión mediante un engranaje, antes de que el movimiento excéntrico del miembro de accionamiento se convierta en un movimiento lineal mediante una unión articulada correspondiente, que se transmite a la plataforma. La dirección del movimiento lineal discurre preferiblemente ortogonal con respecto a la plataforma y el elemento de accionamiento está unido con la plataforma a una distancia de un eje horizontal de giro de la plataforma. Debido a que la dirección del movimiento lineal discurre ortogonal con respecto a la plataforma y el miembro de transmisión está unido a la plataforma a una distancia del eje horizontal de giro de la plataforma, el movimiento lineal se convierte en un movimiento de balanceo de la plataforma.

El tercer actuador presenta preferiblemente uno o más engranajes que convierten un movimiento de rotación de un eje en el movimiento lineal de la plataforma. En particular, el movimiento de rotación del eje de transmisión de un motor accionable eléctricamente o un eje intermedio del tercer actuador unido al eje de transmisión del motor accionable eléctricamente se convierte en un movimiento excéntrico de un miembro de transmisión mediante un engranaje, antes de que el movimiento excéntrico del miembro de accionamiento se convierta en un movimiento lineal mediante una unión articulada correspondiente, que se transmite a la plataforma. La dirección del movimiento lineal discurre preferiblemente paralela con respecto a la plataforma. Debido a que la dirección del movimiento lineal generado es paralela con respecto a la plataforma, el movimiento lineal generado se transmite directamente a la plataforma.

El primer actuador, el segundo actuador y/o el tercer actuador pueden presentar, respectivamente, una o más transmisiones por correa. Con las transmisiones por correa, se puede implementar una etapa de transmisión de manera sencilla, la cual al mismo tiempo presenta una absorción de impactos y una protección contra sobrecargas.

5 El dispositivo de acuerdo con la invención se perfecciona además ventajosamente dado que la plataforma gira de un lado a otro mediante el movimiento de balanceo alrededor de un eje de rotación que discurre esencialmente horizontal. En particular, el eje de rotación discurre esencialmente en el centro de la plataforma. Dependiendo de la orientación del usuario del dispositivo, se pueden generar diferentes impulsos para que el movimiento de balanceo permita un entrenamiento específico y efectivo de ciertos grupos musculares.

10 En una realización preferida, el dispositivo de acuerdo con la invención presenta un dispositivo de control que está configurado para controlar el primer actuador, el segundo actuador y el tercer actuador independientemente uno de otro. Para este propósito, el dispositivo de control está conectado al primer actuador, al segundo actuador y al tercer actuador, preferiblemente con sus motores accionables eléctricamente, de una manera conductora de señales cableada o inalámbrica. De este modo, el dispositivo de control puede establecer los tipos de movimiento deseados de la plataforma y, por lo tanto, el dispositivo se puede adaptar individualmente al usuario del dispositivo. En este caso, se pueden combinar diferentes tipos de movimiento entre sí o se pueden establecer tipos individuales de movimiento de forma aislada.

20 En otro perfeccionamiento del dispositivo de acuerdo con la invención, el dispositivo de control está configurado para cambiar la intensidad, la velocidad y/o el alcance del movimiento vibratorio, del movimiento de balanceo y/o del movimiento lineal de la plataforma. El manejo del movimiento vibratorio incluye la amplitud de vibración de la plataforma en el movimiento vibratorio. La amplitud de vibración de la plataforma durante el movimiento vibratorio se encuentra preferiblemente entre 0 y 2 milímetros. El alcance del movimiento de balanceo comprende el ángulo de rotación de la plataforma durante el movimiento de balanceo. El ángulo de rotación de la plataforma durante el movimiento de balanceo se encuentra preferiblemente entre 0 y 10 grados, encontrándose la desviación lateral lineal de la plataforma durante el movimiento de balanceo preferiblemente entre 0 y 13 milímetros. El alcance del movimiento lineal comprende la longitud de la trayectoria de movimiento de la plataforma durante el movimiento lineal. La longitud de la trayectoria de movimiento de la plataforma durante el movimiento lineal se encuentra preferiblemente entre 0 y 14 milímetros. La velocidad del movimiento vibratorio, del movimiento de balanceo y/o del movimiento lineal se puede ajustar preferiblemente de forma continua o escalonada. Por ejemplo, la velocidad del movimiento vibratorio, del movimiento de balanceo y/o del movimiento lineal se puede configurar en 60 pasos.

30 En una forma de realización adicional del dispositivo de acuerdo con la invención, el dispositivo de control se puede operar de forma inalámbrica y/o cableada por medio de un dispositivo electrónico externo al dispositivo. El dispositivo electrónico externo al dispositivo es, por ejemplo, una computadora personal o un terminal móvil, tal como un teléfono inteligente o una tableta. El dispositivo de control se puede operar preferiblemente por medio de un programa correspondiente en la computadora personal o una aplicación correspondiente en el terminal móvil. De esta forma, el dispositivo se puede ajustar de forma cómoda y rápida a los requisitos individuales del usuario del dispositivo.

40 En una forma de realización preferida del dispositivo, la plataforma tiene una superficie de pisada que está configurada para que la pise un usuario del dispositivo. La superficie de pisada también puede estar configurada para que el usuario del dispositivo pueda acostarse, arrodillarse o sentarse en la superficie de pisada. Se pueden utilizar diferentes posiciones corporales para entrenar diferentes grupos musculares con el dispositivo. Por tanto, el dispositivo se puede utilizar de forma mucho más amplia y flexible si el usuario del dispositivo puede adoptar diferentes posturas en el dispositivo.

45 En otra forma de realización ventajosa del dispositivo de acuerdo con la invención, la plataforma está montada en goma o cargada por resorte. Con un montaje en goma o cargando por resorte, la plataforma se puede desviar ligeramente por la carga correspondiente mediante el usuario del dispositivo. Dado que la plataforma, por tanto, cede en caso de un sometimiento a carga elevado y/o una alta velocidad de sometimiento a carga, el riesgo de lesiones durante el uso del dispositivo se reduce considerablemente, ya que los picos de sometimiento a carga se evitan o al menos se debilitan por el montaje en goma o cargando por resorte.

50 En una forma de realización, el dispositivo presenta una placa base en la que se disponen y preferiblemente se fijan el primer actuador, el segundo actuador y/o el tercer actuador. La placa base y la plataforma, por ejemplo, están hechas total o parcialmente de plástico o metal, respectivamente. El hecho de que el primer actuador, el segundo actuador y/o el tercer actuador estén dispuestos o fijados a la placa base significa que se logra un alto nivel de

estabilidad del dispositivo. Esto permite que el dispositivo se cambie de posición o de inclinación sin daños ni mal funcionamiento. Por lo tanto, el dispositivo es transportable y se puede utilizar en diferentes posiciones o ubicaciones.

5 El dispositivo de acuerdo con la invención presenta preferiblemente uno o más rodillos de transporte mediante los cuales se puede desplazar todo el dispositivo. Por tanto, se supera la necesidad de levantar completamente todo el dispositivo en un cambio de posición. Por tanto, un cambio de posición del dispositivo también puede ser realizado por un individuo, lo que aumenta considerablemente la comodidad de uso.

10 En otra forma de realización, el dispositivo de acuerdo con la invención presenta un dispositivo de asa mediante el cual se puede levantar todo el dispositivo al menos por un lado. El dispositivo de asa está dispuesto preferiblemente en un primer lado del dispositivo y el uno o más rodillos de transporte están dispuestos en un segundo lado opuesto. Así, el dispositivo de asa permite una elevación cómoda del dispositivo por un lado, poniéndose en contacto el uno o más rodillos de transporte con la superficie del suelo mediante la elevación, de modo que se hace posible un desplazamiento del dispositivo.

15 También es preferido que el dispositivo de acuerdo con la invención presente varios pies de apoyo, siendo ajustable la altura de uno, varios o todos los pies de apoyo. La capacidad de ajuste de la altura de uno, varios o todos los pies de apoyo puede servir, por un lado, para compensar las superficies irregulares del suelo o, por otro lado, para ajustar una inclinación del dispositivo. Debido a que la inclinación del dispositivo se puede ajustar por medio de los pies de apoyo, el usuario del dispositivo puede realizar ejercicios adicionales con el dispositivo.

20 Las formas de realizaciones preferidas de la invención se explican y describen con más detalle a continuación con referencia a los dibujos adjuntos. En este caso, muestran:

la Fig. 1 un ejemplo de realización del dispositivo de acuerdo con la invención para realizar un entrenamiento vibratorio en una representación esquemática;

la Fig. 2 otro ejemplo de realización del dispositivo de acuerdo con la invención para realizar un entrenamiento vibratorio en una representación esquemática; y

25 la Fig. 3 el dispositivo para realizar un entrenamiento vibratorio de la Fig. 2 desde otra perspectiva.

De acuerdo con la Fig. 1, el dispositivo 10 para realizar un entrenamiento vibratorio comprende una plataforma 12, una carcasa 14, un primer actuador (tapado), un segundo actuador (tapado), un tercer actuador (tapado) y un dispositivo 58 de control.

30 La plataforma 12 tiene una superficie de pisada sobre la que un usuario 100 del dispositivo está de pie sobre una pierna y realiza un ejercicio. Un dispositivo 16 de asa, mediante el cual se puede levantar todo el dispositivo 10, está unido a la carcasa 14 del dispositivo 10.

35 El primer actuador está configurado para trasladar la plataforma 12 a un movimiento 18 vibratorio. El segundo actuador está configurado para hacer girar la plataforma 12 de un lado a otro en un movimiento 20 de balanceo alrededor de un eje 62 de rotación que discurre horizontal, discurrendo el eje 62 de rotación central desde la plataforma 12. El tercer actuador está configurado para mover la plataforma 12 de un lado a otro en un movimiento 22a, 22b lineal dentro de un plano que discurre horizontal.

40 El dispositivo 58 de control está conectado de una manera conductora de señales al primer actuador, al segundo actuador y al tercer actuador y está configurado para controlar independientemente uno de otro y cambiar la intensidad, la velocidad y el alcance del movimiento 18 vibratorio, del movimiento 20 de balanceo y del movimiento 22a, 22b lineal de la plataforma 12. La amplitud de oscilación de la plataforma 12 al ejecutar el movimiento 18 vibratorio, el ángulo de rotación de la plataforma 12 al ejecutar el movimiento 20 de balanceo y la longitud de la trayectoria de movimiento de la plataforma 12 al ejecutar el movimiento 22a, 22b lineal, por lo tanto, se pueden ajustar a través del dispositivo 58 de control.

45 El dispositivo 58 de control está conectado de manera inalámbrica conductora de señales a un dispositivo 60 electrónico externo al dispositivo y que está configurado como una tableta. El dispositivo 58 de control se puede operar por medio de una aplicación correspondiente en el dispositivo 60 electrónico externo al dispositivo.

De acuerdo con la Figura 2 y la Figura 3, el dispositivo 10 comprende una plataforma 12, un marco 32 intermedio, una placa 34 base, una carcasa (no mostrada), un primer actuador 24, un segundo actuador 26, un tercer actuador 28a, 28b y un dispositivo (no mostrado) de control.

- 5 Una pluralidad de elementos 30a-30f de goma, a través de los cuales la plataforma 12 está montada en goma, están dispuestos entre la plataforma 12 y el marco 32 intermedio. Un dispositivo 16 de asa, mediante el cual se puede levantar todo el dispositivo 10, está fijado a la placa 34 base del dispositivo 10. Además, varios rodillos 36a, 36b de transporte están unidos a la placa 34 base del dispositivo 10, por medio de los cuales se puede desplazar todo el dispositivo 10. Además, el primer actuador 24, el segundo actuador 26 y el tercer actuador 28a, 28b están dispuestos y fijados a la placa 34 base.
- 10 El primer actuador 24 está configurado para trasladar la plataforma 12 a un movimiento vibratorio. El primer actuador 24 comprende además un motor 40 accionable eléctricamente. El motor 40 accionable eléctricamente está configurado como un accionamiento lineal y transmite de forma alternante movimientos hacia arriba y hacia abajo a la plataforma 12.
- 15 El segundo actuador está configurado para girar la plataforma 12 de un lado a otro en un movimiento 20 de balanceo alrededor de un eje de rotación que discurre horizontal, discuriendo el eje de rotación central desde la plataforma 12. El segundo actuador 26 comprende un motor 42 accionable eléctricamente, cuyo eje de transmisión impulsa un eje intermedio a través de una transmisión 44 por correa. El movimiento de rotación del eje intermedio unido al eje de transmisión del motor 42 accionable eléctricamente se convierte en un movimiento excéntrico de un miembro 46 de transmisión mediante un engranaje antes de que el movimiento excéntrico del miembro 46 de transmisión se convierta en un movimiento lineal, mediante una correspondiente unión 48 articulada, el cual se transfiere a la plataforma 12 a través del marco 32 intermedio. La dirección del movimiento lineal discurre ortogonal con respecto a la plataforma 12 y el miembro 46 de transmisión está unido a la plataforma 12 a una distancia del eje horizontal de rotación de la plataforma 12.
- 20 El tercer actuador está configurado para mover la plataforma 12 de un lado a otro en un movimiento 22a, 22b lineal dentro de un plano que discurre horizontal. El segundo actuador 28a, 28b comprende un motor 50 accionable eléctricamente, cuyo eje de transmisión acciona dos ejes intermedios a través de dos transmisiones 52 por correa separadas. El movimiento de rotación de los ejes intermedios unidos al eje de transmisión del motor 50 accionable eléctricamente se convierte mediante engranajes respectivos en un movimiento excéntrico de dos miembros 54 de transmisión antes de que el movimiento excéntrico de los miembros 54 de transmisión se convierta en un movimiento lineal mediante las correspondientes uniones 56 articuladas. La dirección del movimiento lineal discurre paralela con respecto a la plataforma 12. Dado que la dirección del movimiento lineal discurre paralela con respecto a la plataforma 12, el movimiento lineal se transfiere a la plataforma 12 a través del marco 32 intermedio sin más conversiones.
- 25 El dispositivo 10 también presenta cuatro pies 38a-38d de apoyo, siendo ajustable la altura de todos los pies 38a-38d de apoyo.
- 35

Números de referencia:

- | | |
|----|----------------------------|
| 10 | dispositivo |
| 12 | plataforma |
| 14 | carcasa |
| 40 | 16 dispositivo de asa |
| | 18 movimiento vibratorio |
| | 20 movimiento de balanceo |
| | 22a, 22b movimiento lineal |
| | 24 primer actuador |
| 45 | 26 segundo actuador |
| | 28a, 28b tercer actuador |

ES 2 886 540 T3

	30a-30f	elementos de goma
	32	marco intermedio
	34	placa base
	36a, 36b	rodillos de transporte
5	38a-38d	pies de apoyo
	40	motor
	42	motor
	44	transmisión por correa
	46	miembro de transmisión
10	48	unión articulada
	50	motor
	52	transmisión por correa
	54	miembro de transmisión
	56	unión articulada
15	58	dispositivo de control
	60	dispositivo electrónico externo al dispositivo
	62	eje de giro
	100	usuario del dispositivo

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (10) para realizar un entrenamiento vibratorio, que comprende
 - una plataforma (12), en donde la plataforma (12) presenta una superficie de pisada, que está configurada para ser pisada por un usuario (100) del dispositivo,
 - 5 - un primer actuador (24), que está configurado para trasladar la plataforma (12) a un movimiento (18) vibratorio, y
 - un segundo actuador (26), que está configurado para trasladar la plataforma (12) a un movimiento (20) de balanceo, en donde el segundo actuador presenta uno o más engranajes que convierten un movimiento de rotación de un eje en el movimiento de balanceo de la plataforma,
 - 10 caracterizado por un tercer actuador (28a, 28b), que está configurado para trasladar la plataforma (12) a un movimiento (22a, 22b) lineal, en donde el tercer actuador (28a, 28b) está configurado para mover la plataforma (12) dentro de un plano que discurre al menos sustancialmente horizontal.
2. Dispositivo (10) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que el tercer actuador (28a, 28b) está configurado para mover la plataforma (12) de un lado a otro.
- 15 3. Dispositivo (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el dispositivo (10) está configurado para trasladar la plataforma (12) simultáneamente al movimiento (18) vibratorio y al movimiento (20) de balanceo o simultáneamente al movimiento (18) vibratorio y al movimiento (22a, 22b) lineal.
4. Dispositivo (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el primer actuador (24), el segundo actuador (26) y/o el tercer actuador (28a, 28b) comprenden, respectivamente, uno o más motores (40, 42, 50) accionables eléctricamente.
- 20 5. Dispositivo (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la plataforma (12) se gira de un lado a otro alrededor de un eje (62) de rotación que discurre sustancialmente horizontal mediante el movimiento (20) de balanceo.
6. Dispositivo (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por un dispositivo (58) de control, que está configurada para controlar independientemente uno de otro el primer actuador (24), el segundo actuador (26) y el tercer actuador (28a, 28b).
- 25 7. Dispositivo (10) de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado por que el dispositivo (58) de control está configurada para cambiar la intensidad, la velocidad y/o el alcance del movimiento (18) vibratorio, del movimiento (20) de balanceo y/o del movimiento (22a, 22b) lineal de la plataforma (12).
- 30 8. Dispositivo (10) de acuerdo con la reivindicación 6 o 7, caracterizado por que el dispositivo (58) de control se puede operar de forma inalámbrica y/o cableada mediante un dispositivo (60) electrónico externo al dispositivo.
9. Dispositivo (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la plataforma (12) está montada en goma o cargada por resorte.
10. Dispositivo (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por una placa (34) base sobre la que están dispuestos y preferiblemente fijados el primer actuador (24), el segundo actuador (26) y/o el tercer actuador (28a, 28b).
- 35 11. Dispositivo (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por uno o más rodillos (36a, 36b) de transporte mediante los cuales se puede transportar todo el dispositivo (10).
12. Dispositivo (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por un dispositivo (16) de asa, mediante la cual se puede levantar todo el dispositivo (10) al menos por un lado.
- 40 13. Dispositivo (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por varios pies (38a-38d) de apoyo, siendo ajustable la altura de uno, varios o todos los pies (38a-38d) de apoyo.

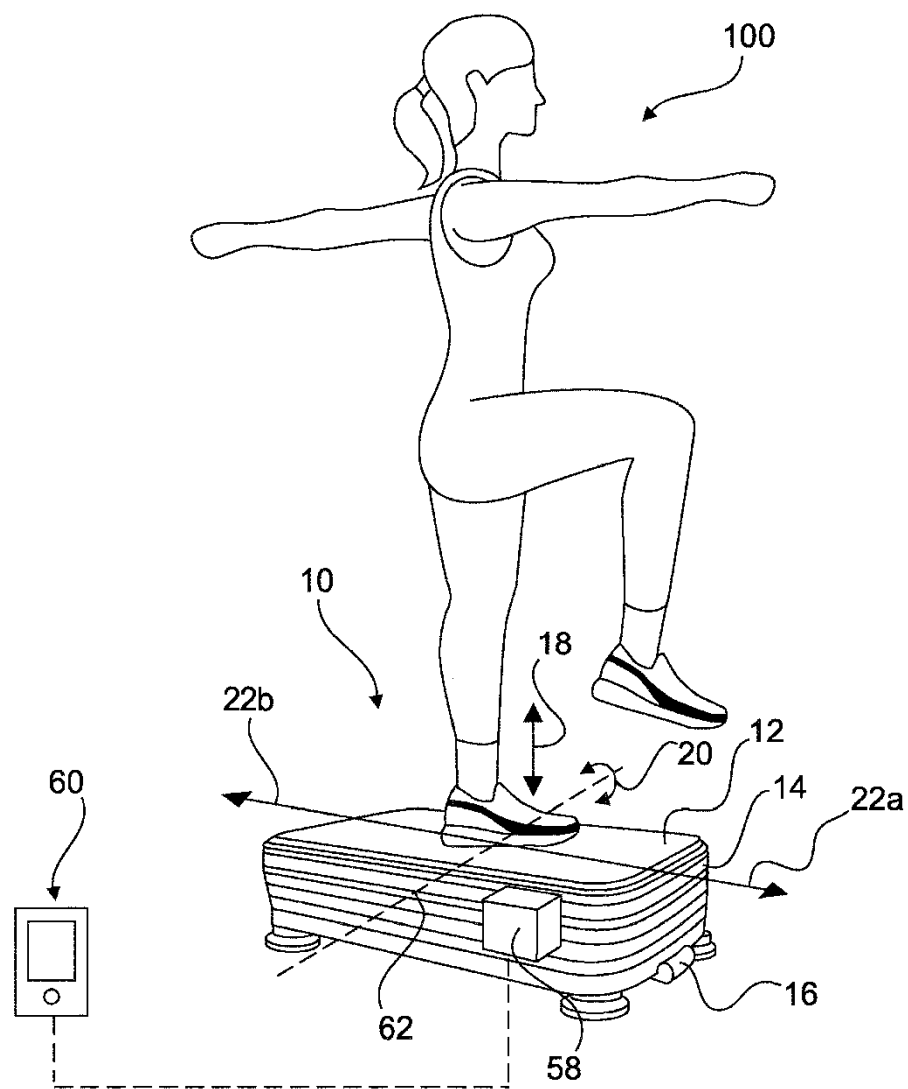


Fig. 1

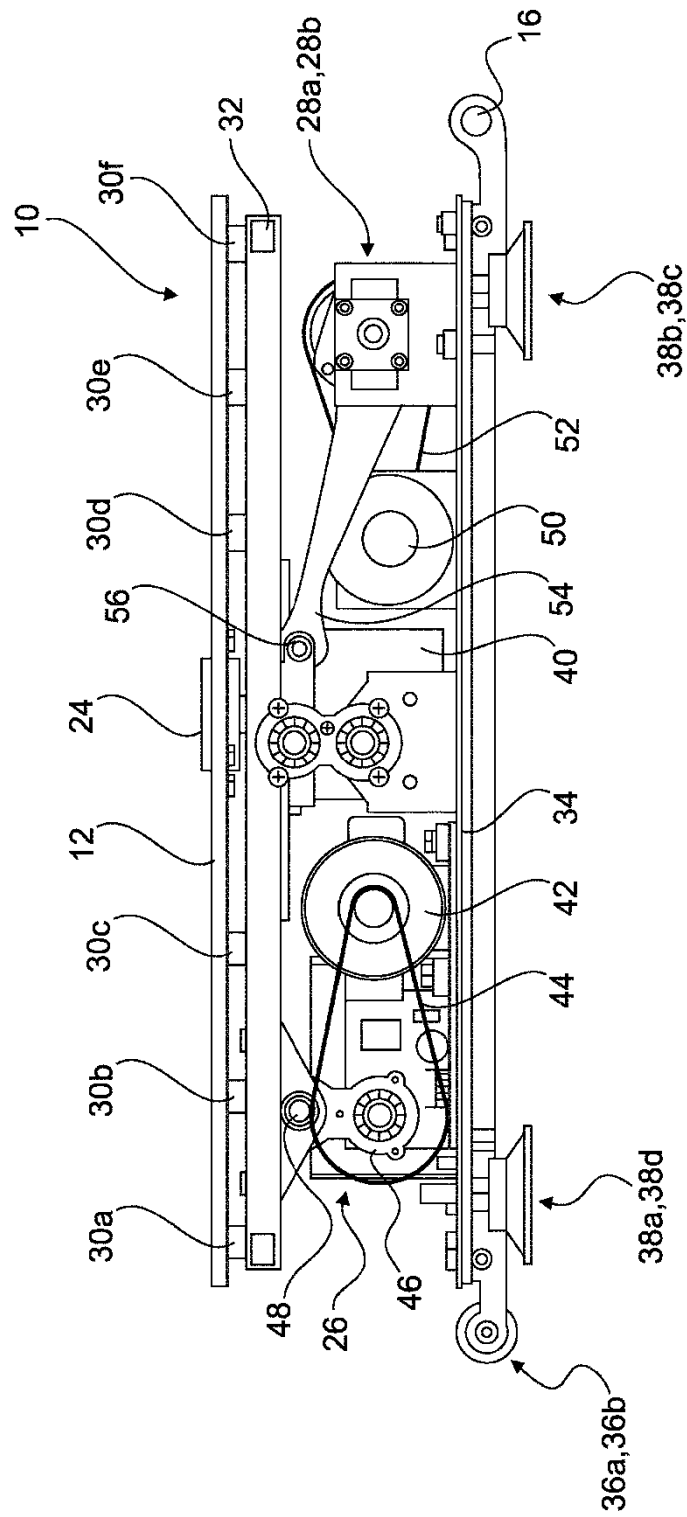


Fig. 2

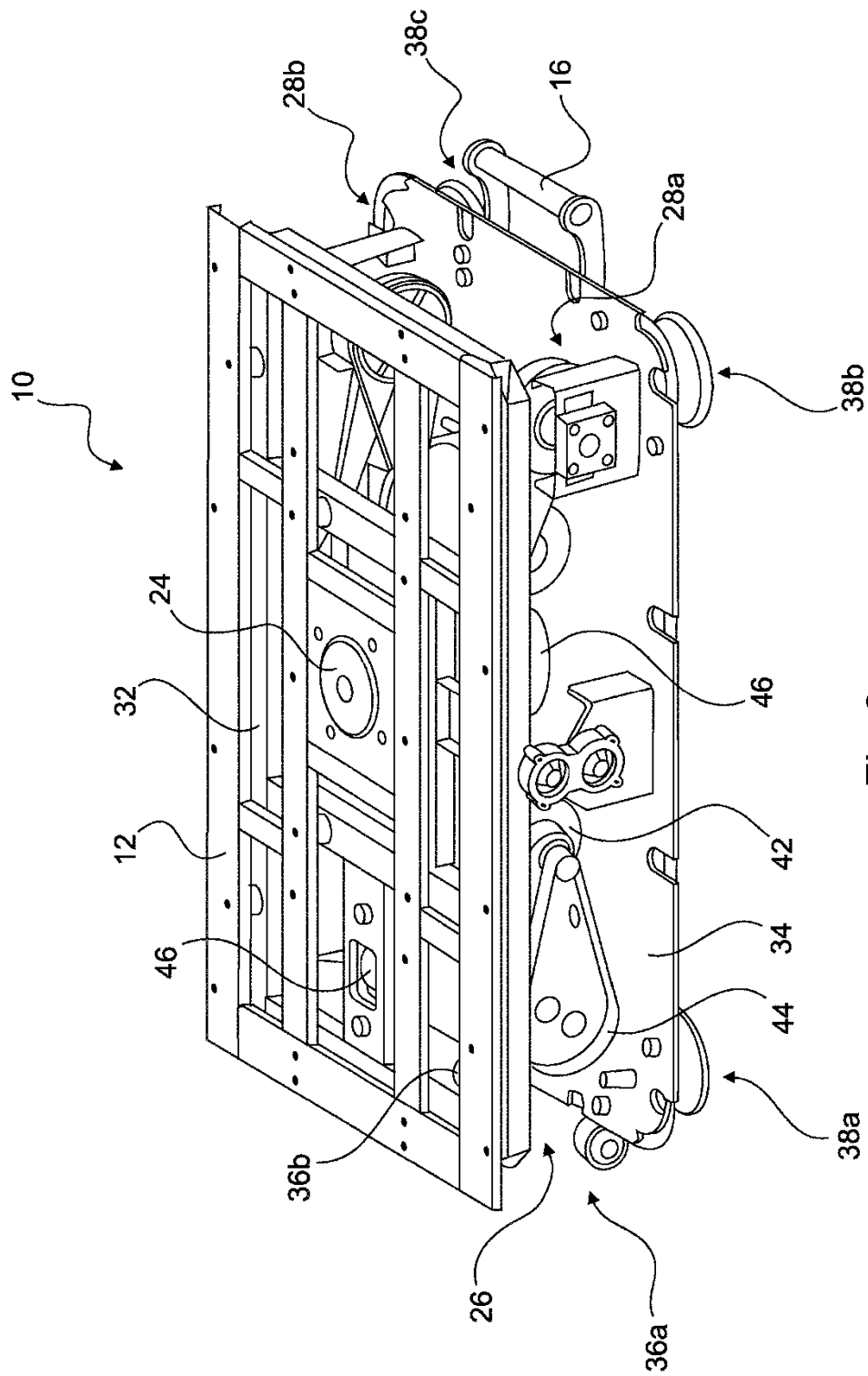


Fig. 3