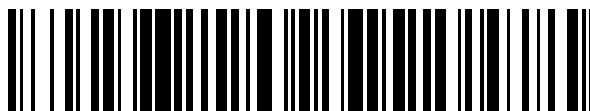


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 762 540**

51 Int. Cl.:

**G01G 19/08** (2006.01)

**B66F 9/18** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.01.2014 PCT/IB2014/058330**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.11.2014 WO14181199**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.01.2014 E 14706092 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.09.2019 EP 2994728**

54 Título: **Dispositivo de pesado aplicable de forma magnética a la horquilla de una carretilla elevadora con conexión de datos inalámbrica**

30 Prioridad:

**06.05.2013 IT PI20130036**

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

**25.05.2020**

73 Titular/es:

**NEWTECNİK S.R.L. (100.0%)  
Via Case Nuove 11  
47842 San Giovanni In Marignano (RN), IT**

72 Inventor/es:

**GIANNETTI, MIRCO**

74 Agente/Representante:

**SALAS MARTIN, Miguel**

ES 2 762 540 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 de pesado aplicable de forma magnética a la horquilla de una carretilla elevadora con conexión de datos inalámbrica.

5

## SECTOR DE LA TÉCNICA

El presente invento afecta al campo técnico de las máquinas adecuadas para el soporte y/o elevación de cargas, tales como carretillas elevadoras.

10

De forma particular, el invento hace referencia a un dispositivo de pesado innovador aplicable a la elevación de cargas o superficies de apoyo, preferiblemente las horquillas de un elevador.

15

## ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Las máquinas para la elevación y el soporte de cargas, como las carretillas elevadoras o las transpaletas, son ampliamente conocidas.

20

Por ejemplo, en el caso concreto de las carretillas elevadoras, disponen de horquillas que suelen ser móviles verticalmente, de forma que pueden bajarse y elevarse a voluntad. De este modo, es posible insertar las horquillas debajo de la carga y luego proceder con la elevación y el transporte al lugar elegido previamente. En otros casos, las horquillas, aparte de tener un movimiento vertical, también tienen un movimiento horizontal que permite que un recíproco acercamiento y separación entre ellas, de tal forma que agarre fácilmente los objetos, adaptándose a sus distintas formas y tamaños.

25

Un problema técnico que se plantea especialmente es la necesidad de pesar las mercancías que se mueven en general con dichas carretillas elevadoras.

30

En la actualidad, existen sistemas de pesaje en tierra, de diferentes formas y tamaños (básculas de suelo). En este caso, es necesario organizar específicamente la carga en la báscula de suelo y esta operación no es nada fácil y retrasa las posteriores operaciones de movimiento.

35

En otro caso, se han previsto dispositivos de pesado integrados directamente en el camión. En concreto, las horquillas de movimiento y elevación pueden tener integrados sensores de pesado particulares que se comunican de forma inalámbrica con un procesador o con instrumentos específicos para poder leer el peso detectado.

5

Es evidente que estas soluciones, aunque sean precisas y funcionales, requieren la sustitución de las horquillas, la modificación de los camiones o la compra de instrumentos apropiados, lo que conlleva enormes costes.

10 Con este objetivo, el documento WO2007/014449 describe un sistema de pesado aplicable a las horquillas ya existentes y representa el preámbulo de la reivindicación 1<sup>a</sup>. Describe el sistema de pesado que se aplica a las horquillas de un elevador y se proporciona con células de carga que detectan el peso de una carga superpuesta.

15 Sin embargo, el sistema de pesado descrito no resulta sencillo en la aplicación de la horquilla, ya que es necesario un complejo aparato de retención para fijarla a la propia horquilla.

20 Por otra parte, dicho sistema de pesado no es muy versátil, ya que se comunica solo por cable con su propio dispositivo específico que detecta los datos medidos por las células de carga para luego convertirlas en un valor de peso. La presencia física del cable, junto con el dispositivo específico que calcula y señala el peso, convierte el sistema de pesado descrito en poco versátil y estructuralmente complejo

25

### **EXPLICACIÓN DE LA INVENCION**

30 Por ello, en el sector se percibe la necesidad de un dispositivo de pesado que se pueda adaptar inmediatamente a cualquier tipo de carretilla elevadora o elevador sin que sea necesaria la sustitución completa de las horquillas, resultando, por lo tanto, adaptable también a carretillas elevadoras antiguas y preexistentes.

Este invento también persigue proporcionar un dispositivo de pesado que puede utilizarse para cualquier tipo de pesado cada vez que se precise, y en diferentes modalidades.

Además, el presente invento busca proporcionar un dispositivo (1) de pesado que permita también integrar otros instrumentos que eventualmente estén disponibles.

5 En concreto, este invento pretende proporcionar un dispositivo (1) de pesado que resulte fácil y de rápida aplicación a las horquillas de un elevador o carretilla elevadora, siendo sobre todo versátil y estructuralmente sencillo.

10 Por lo tanto, estos y otros objetivos se alcanzan con el actual dispositivo (1) de pesado según la reivindicación 1<sup>a</sup>.

El dispositivo (1) de pesado se puede aplicar de forma extraíble a la horquilla de una carretilla elevadora o de un elevador.

En concreto, prevé:

15

- Una banda externa (3) para soportar la carga a pesar;
- Un dispositivo de pesado (4) colocado de tal manera que detecte el peso de una carga superpuesta a la banda externa.

20 De acuerdo con el invento, se ha previsto un elemento magnético (2), colocado de tal forma que permita aplicar magnéticamente la banda externa (3) a la horquilla.

El dispositivo de pesado (4) está configurado además para comunicarse inalámbricamente con un dispositivo externo (200) para leer los datos del peso detectados.

25

De esta forma se solucionan fácilmente todos estos inconvenientes técnicos.

30 En concreto, de forma sencilla, ahora es posible adaptar cualquier carretilla elevadora o elevador para que, en el momento de la elevación, pueda detectar también el peso del objeto levantado.

Con solo aplicar magnéticamente el dispositivo a la horquilla, cada carretilla elevadora se adapta para detectar un peso.

La comunicación inalámbrica permite leer cómodamente el peso en cualquier dispositivo externo ya de uso común, sin necesidad de implementar equipos costosos y haciendo que el dispositivo actual sea particularmente versátil.

- 5 De forma ventajosa, el elemento magnético (2) se encuentra en la forma de la banda magnética (2).

De forma ventajosa, la banda externa (3) es metálica.

- 10 De forma ventajosa, el dispositivo de pesado incluye al menos dos células de carga (4-5) distanciadas entre sí 5 y colocadas debajo de la banda externa (3).

De forma ventajosa, el dispositivo de pesado incluye además una tarjeta electrónica (100) programada para enviar al dispositivo externo (200) los datos del peso recibido

- 15 desde el dispositivo de pesado.

De forma ventajosa, se prevé una cámara de vídeo.

De forma ventajosa, dicha cámara de vídeo se inserta en un orificio de fijación (21)

- 20 obtenido en la banda externa (3).

De forma ventajosa, dicha cámara de vídeo se encuentra en la forma de una fibra óptica o de una microcámara de vídeo.

- 25 De forma ventajosa, se prevén una o más fuentes de luz, preferiblemente en forma de LEDs.

De forma ventajosa, la banda externa puede cubrirse con una capa externa de goma.

- 30

### **DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

Otras características y ventajas del dispositivo, según el invento, se aclararán con la siguiente descripción de algunas de sus características, hechas para ilustrar pero no limitar,

haciendo referencia a los planos adjuntos, en los que:

- 5 - La Figura 1 representa los distintos componentes principales que, una vez montados, constituyen el dispositivo de pesado de acuerdo con el invento;
- La Figura 2 muestra una vista axonométrica en la que se muestra el dispositivo de pesado de acuerdo con el invento;
- 10 - La Figura 3 es otra vista axonométrica donde se presta especial atención a la superficie superior sobre la cual se apoya el objeto a pesar;
- La Figura 4 es una vista axonométrica desde la parte inferior donde se ha eliminado la capa metálica/magnética (o la placa magnética) para destacar las dos células de carga que sirven para detectar el peso;
- 15 - La Figura 5 es otra vista axonométrica desde la parte inferior que muestra el dispositivo de pesado donde se han eliminado las dos células de carga;
- 20 - La Figura 6 muestra las dos células de carga;
- La Figura 7 muestra solo la placa magnética con los orificios para fijar las dos células de carga.
- 25 - Las Figuras 8 y 9 muestran el dispositivo aplicado a la horquilla de una carretilla elevadora;
- La Figura 10 muestra además el dispositivo volcado sin la placa magnética para resaltar de nuevo las dos células de carga, la batería de alimentación y la tarjeta electrónica 100;
- 30 - La Figura 11 presenta la conexión mecánica entre la célula de carga y la banda magnética superior;
- 35 - La Figura 12 presenta la comunicación inalámbrica entre la tarjeta electrónica de

gestión de las células de carga y un aparato externo 200, tales como un procesador electrónico, un ordenador, un teléfono móvil del tipo I-phone, un Smartphone, etc

## **REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION**

5

Respecto a la figura 1, se describe un dispositivo de pesado de acuerdo con el invento.

En concreto, la figura 1 muestra los elementos que la componen, desmontados, mientras que la figura 2 muestra el dispositivo montado y listo para usar.

10

La Figura 1 muestra una primera superficie metálica (3) conformada por una tira que traza la forma de la horquilla en la que se va a aplicar el dispositivo.

15

La Figura 3 muestra nítidamente, por ejemplo, la banda metálica 3 vista desde el lado de su superficie superior (3'), mientras que la Figura 2 y la Figura 1 muestran una vista desde el lado de la superficie inferior (3").

20

Durante el uso, la superficie superior (3') está diseñada para estar en contacto con la carga, mientras que el componente (2), descrito a continuación, es el que se adhiere directamente a la horquilla y permite la aplicación extraíble de todo el dispositivo (1) de pesado.

25

Considerando la entidad de las cargas que se suelen mover y elevar con estas carretillas (pesos a veces muy superiores a los 100 kilos), se prefiere el uso de material metálico para la realización de la banda (3), aunque se puedan utilizar otros tipos de materiales (por ejemplo, plástico).

30

Como se aprecia claramente en la figura 1, la superficie interior (3") se ha diseñado para alojar algunos componentes electrónicos y sus baterías de alimentación, descritas también a continuación.

En concreto, se prevé un corte que trace la forma de otra banda magnética (2), de forma que dicha banda magnética pueda aplicarse correspondiendo a la superficie (3").

En la figura 7 también se muestra la banda magnética, obtenida a partir de una capa de plasto-ferrita y reforzada por otra capa metálica endurecedora que se adhiere a la capa de plasto-ferrita. Así, la banda magnética (2) adquiere suficiente rigidez.

5

Por medio de tornillos o pegando, por ejemplo, se puede fijar la banda magnética (2).

Como se muestra siempre en la figura 1, dos células de carga en que se materializa el dispositivo de pesaje (4) se aplican con precisión correspondiendo a la superficie inferior 3" dentro del corte.

10

En concreto, dentro del corte se obtienen dos asientos (4') en los que se alojan las células de carga. Si las células de carga son circulares, los asientos también lo son.

15

Los asientos forman receptáculos receptores que permiten una fijación estable de las células de carga y que, ante todo, representan dos referencias para la fijación.

Las células de carga se fijan con pegamentos adhesivos, insertos de goma o mediante tornillos.

20

En concreto, como siempre esquematizado en la figura 11, en la realización preferida del invento, la célula de carga en que se materializa el dispositivo de pesaje (4) se conecta por un lado, con tornillos, insertos o pegamento, a la superficie (3") de la banda (3), mientras que, contextualmente, el componente magnético (2) se fija a las células de carga sobre el lado opuesto, siempre con tornillos, insertos o pegamento.

25

Por ejemplo, las figuras 6 y 7 esquematizan exactamente la forma de las células de carga dotadas de orificios (40) que se acoplan con las orejetas (41) obtenidas en la banda magnética (2) precisamente para el paso de los tornillos o de los insertos de fijación. En cambio, la figura 5 muestra los orificios (39) para la fijación de las células de carga a la banda metálica (3) mediante el orificio central (38).

30

En una variante de realización nada impediría conectar, por ejemplo con pegamento, la banda magnética (2) a la superficie (3") y prever la fijación de las células (4) junto a la



superficie (3").

La Figura 4 resume claramente la aplicación de las dos células de carga en que se materializa el dispositivo de pesaje (4) en los asientos específicos (4') y fijadas, como ya se ha mencionado, por medio de un tornillo o un inserto (o también pegadas). A tal fin, siempre en la figura 4, se ha omitido la banda magnética subyacente, que cerraría el conjunto.

Véase como en la banda magnética (2) se prevén dos orificios (20) de paso mediante los cuales las dos células de carga miran hacia el exterior. Así, durante el uso, las dos células de carga se apoyan directamente en la superficie de la horquilla, permitiendo obtener una medición más precisa del peso detectado y un menor grosor de todo el dispositivo.

Resulta evidente que en otra variante del invento, la banda magnética podría no disponer de dichos orificios y, en ese caso, las dos células estarían completamente contenidas en el espacio comprendido entre la banda magnética y la banda magnética superior (3).

Conviene que haya al menos dos células de carga distanciadas entre sí de forma que todo el dispositivo de pesado (en forma de banda) pueda apoyarse de forma estable en las horquillas y detectar un peso correcto.

Para mayor claridad, la figura 1 muestra un par de células de carga montadas en posición y otro par colocado lateralmente, con el objetivo de visualizar bien la forma de las propias células de carga.

Como es bien sabido en la actualidad, las células de carga sirven para detectar electrónicamente el peso cuando una carga actúa sobre ellas.

Por ello, una célula de carga es un componente electrónico (transductor) utilizado para medir una fuerza aplicada sobre un objeto (en general, un componente mecánico) a través de la medición de una señal eléctrica que varía debido a la deformación que dicha fuerza produce en el componente.

La deformación de la célula de carga sujeta al peso permite la detección electrónica de un peso.

Se pueden usar otros transductores de peso que no sean las células de carga. Por ejemplo, algunos transductores son en forma de tubos cerrados en los que la presión del gas-líquido contenido en su interior varía cuando el peso aplicado varía.

5

En la figura 1 se muestran los cables eléctricos (10) que aparecen destacados porque transmiten la señal detectada por las células de carga a la tarjeta electrónica (100) que se aloja dentro del propio dispositivo (1).

10 La figura 10 muestra la tarjeta electrónica (100) conectada a las células de carga y la alimentación eléctrica a través de las baterías (110).

Los datos de peso detectados por las células de carga son procesados por la tarjeta electrónica (100) correctamente programada y que gestiona la transmisión inalámbrica a un instrumento de recepción externo (200), que puede ser un Smartphone, un I-phone, un dispositivo específico, un ordenador, etc. (véase para ello la figura 12).

15

De esta forma, el usuario puede leer cómodamente los datos de peso medidos a distancia.

20 La figura 3 muestra, correspondiendo a la superficie superior 3, la presencia de tres orificios (20, 21) en los que están insertados, respectivamente, luces (por ejemplo, LEDs en los orificios (20)) y una cámara de vídeo (por ejemplo, fibra óptica o una microcámara de vídeo en directo insertada en el orificio central (21)).

25 Por tanto, la microcámara de vídeo puede ser similar a las que se instalan en los ordenadores o las microcámaras de videovigilancia, integrando todos los elementos electrónicos necesarios para adquirir las imágenes.

Evidentemente, la cámara de vídeo y las luces tendrán un cable eléctrico que las conectará con la tarjeta electrónica (100). Asimismo, en este caso la tarjeta electrónica gestionará la transmisión inalámbrica de lo que ha sido grabado por la cámara de vídeo al dispositivo externo (200). De esta manera, el operador puede visualizar fácilmente lo que ha sido grabado por la cámara de vídeo.

30

El dispositivo de recepción externo (200) también puede programarse para gestionar más señales al mismo tiempo.

5 Por ejemplo, sería el caso en el que es necesario pesar un objeto muy largo, como un poste. En este caso, podría ser necesaria una carretilla elevadora con tres o cuatro horquillas. Los dispositivos (1) relacionados pueden colocarse, cada uno sobre una horquilla y cada uno detectando una parte del peso total. Cada dispositivo (1), mediante su propia tarjeta electrónica (100), enviará de forma inalámbrica (sin cables) la señal al dispositivo externo (200) (por ejemplo, un I-phone). El I-phone dispondrá de una aplicación  
10 específica en la que se podrá preajustar el número total de dispositivos de pesado activos para que el I-phone los reconozca y será capaz de gestionarlos simultáneamente, obteniendo el resultado final del peso y las posibles imágenes recibidas de cada uno de ellos.

15 Por lo tanto, durante su uso, el funcionamiento es el siguiente.

Como se puede ver en la figura 8, gracias a la presencia de la banda magnética, el dispositivo (1) de pesado se puede aplicar fácilmente, de forma extraíble, en las horquillas metálicas del elevador. El imán crea un campo magnético que hace que el dispositivo se  
20 fije a la horquilla de forma estable pero extraíble al mismo tiempo.

De este modo, es posible aplicar este dispositivo en cualquier elevador (aunque no esté dispuesto per se para la detección del peso), permitiendo detectar el peso de las cargas levantadas.

25 La banda metálica (3) puede tener cualquier longitud pero, preferiblemente, cubre casi toda o toda la longitud de la horquilla para soportar bien las cargas que la horquilla eleva (véase también la figura 9) y con la carga que se apoya enteramente en el dispositivo.

30 La misma banda metálica se puede cubrir con una capa externa de goma para que no se raye la carga levantada, aunque no sea indispensable; por ejemplo, la goma no es imprescindible en los casos en que la carga a elevar está cubierta por madera (cerrada en una caja externa de madera o una caja de otro material protector) o material que casi no se raya.

En este sentido, el dispositivo descrito puede incluir solo la banda metálica o la banda magnética subyacente.

5 Una vez aplicado un dispositivo a las horquillas del elevador y cuando se ha detectado el peso, se puede mover eventualmente la misma carga en la posición deseada.

Para ello se usa la cámara de vídeo, que permite ver en qué posición se encuentra la propia horquilla.

10 Esto puede resultar útil cuando, por ejemplo, el palé tiene que colocarse a mucha altitud. La cámara de vídeo permite verificar exactamente la altitud alcanzada por las horquillas y permitir hacer una recuperación/colocación que sea precisa sin riesgo de una caída accidental de la carga o una rotura del palé a recuperar.

15 Las luces integradas (también solo un LED, por ejemplo) son muy funcionales ya que no solo mejoran la calidad de la toma, sino que también pueden sustituir a la cámara de vídeo en las maniobras de recuperación y colocación.

El haz luminoso que se enciende crea en realidad para el operador una referencia sobre la altitud real alcanzada durante las operaciones de movimiento.

20

Para ello, este invento puede presentar la combinación de la cámara de vídeo con las luces o solo la cámara de vídeo, o solo las luces.

25 En la actualidad, de hecho, las recuperaciones/colocaciones en altitud son difíciles y requieren la ayuda de un operador que tiene que subir en altura con la horquilla, arriesgándose a caerse.

30 Resulta evidente que el dispositivo de pesado que es el objeto del presente invento puede aplicarse en uso a cualquier superficie de elevación móvil, no solo a las horquillas de una carretilla elevadora o de un elevador. Además, resulta obvio que puede usarse también, de modo cómodo, en una superficie fija, por ejemplo metálica pero también en el suelo, sobre el cual se coloca el objeto a pesar (por ejemplo un coche que se coloca sobre el dispositivo (1) colocado en el suelo).

También resulta evidente que esta cámara de vídeo se puede integrar en un dispositivo formado solo por la banda metálica y por la banda magnética subyacente, sin que el dispositivo tenga las células de carga y por tanto, únicamente para visualizar las operaciones de recuperación/colocación y no de pesado.

5

En ese caso es preferible, aunque no necesario, que el dispositivo cuente con una capa de goma de cubierta ya que suele destinarse sobre todo al transporte de la carga y no al pesado.

10 Así se obtendría un dispositivo fácil de aplicar magnéticamente a cualquier tipo de horquilla preexistente y cuya función es la de guiar al operario en los movimientos de las cargas con la ayuda de la cámara de vídeo.

15 Como ejemplo adicional, que no es parte de este invento, se puede prever un dispositivo de captura de vídeo y de movimiento de carga, y aplicable de forma extraíble a la horquilla de una carretilla elevadora o de un elevador y que incluye:

- Una banda externa (3);
- Un elemento magnético (2) colocado para permitir la aplicación magnética de la banda
- 20 externa (3) a la horquilla;
- Una cámara de vídeo.

De forma ventajosa, se prevé un orificio (21) en la banda externa (3) en la que se aloja esa cámara de vídeo, siendo preferiblemente la cámara de vídeo de fibra óptica o una

25 microcámara de vídeo.

Para este ejemplo, estructuralmente, todo lo que se ha descrito (y también las luces) se considera comprendido y válido excepto, obviamente, para los sensores de peso que no están presentes.

30

## REIVINDICACIONES

- 1<sup>a</sup>.- Dispositivo de pesado aplicable de forma magnética a la horquilla de una carretilla elevadora con conexión de datos inalámbrica, que siendo aplicable tanto a carretillas elevadoras como a elevadores, que comprende:
- 5
- Una banda superior (3) para soportar la carga a pesar, la banda superior tiene una superficie superior (3') y una superficie inferior (3");
- 10
- Un dispositivo de pesado (4) colocado para detectar el peso de una carga sobre la banda superior, el dispositivo de pesado (4) que incluye al menos dos células de carga distanciadas entre sí y colocadas por debajo de la banda superior; caracterizado porque:
- 15
- Incluye además un elemento magnético (2) adaptado para permitir la fijación magnética de la banda superior (3) a la horquilla, el elemento magnético (2) con forma de banda magnética (2) conectada correspondiente a la superficie inferior (3");
- 20
- La superficie inferior (3") está diseñada para alojar la banda magnética y adaptada para insertar la banda magnética (3) y las células de carga, y la banda magnética se adapta para cerrar la banda superior cuando se inserta.
- 25
- El dispositivo de pesado (4), que incluye además una tarjeta electrónica (100) alojada en el sitio y programada para enviar a un dispositivo externo (200) los datos de peso detectados, la tarjeta electrónica se configura además para comunicarse de forma inalámbrica con dicho dispositivo externo (200) para la lectura de los datos de peso detectados.
- 30
- 2<sup>a</sup>.- El dispositivo de pesado, según reivindicación 1<sup>a</sup>, caracterizado porque la banda magnética es continua y con las células de carga completamente contenidas dentro del espacio comprendido entre la banda magnética y la superficie inferior (3").
- 3<sup>a</sup>.- El dispositivo de pesado, según reivindicación 1<sup>a</sup>, caracterizado porque la banda

superior (3) es metálica.

4ª.- El dispositivo de pesado, según una o varias reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el dispositivo de pesado incluye una cámara de vídeo.

5

5ª.- El dispositivo de pesado, según reivindicación 4ª, caracterizado porque la banda superior (3) incluye un orificio (21) en el que se inserta dicha cámara de vídeo.

6ª.- El dispositivo de pesaje, según reivindicaciones 4ª o 5ª, caracterizado porque la cámara de vídeo es de fibra óptica o una microcámara de vídeo.

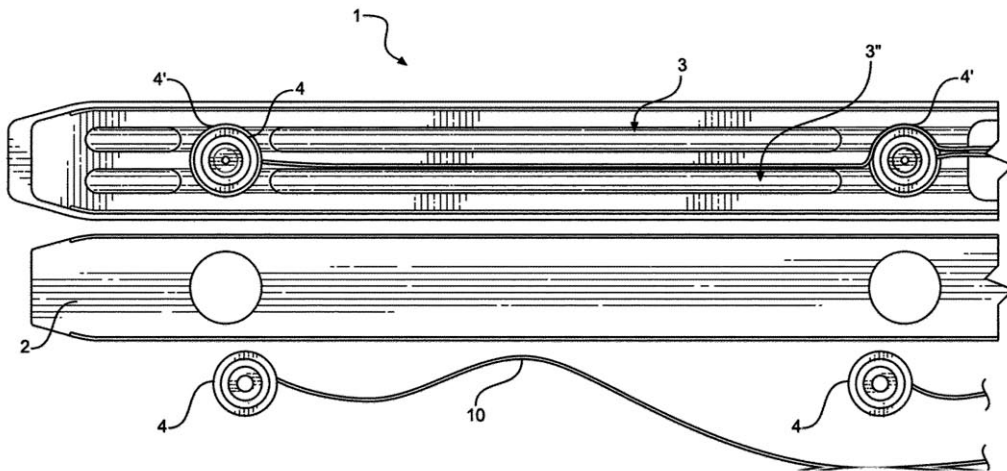
10

7ª.- El dispositivo de pesado, según una o varias reivindicaciones precedentes, caracterizado porque se prevén una o más fuentes de luz, preferiblemente en forma de LEDs.

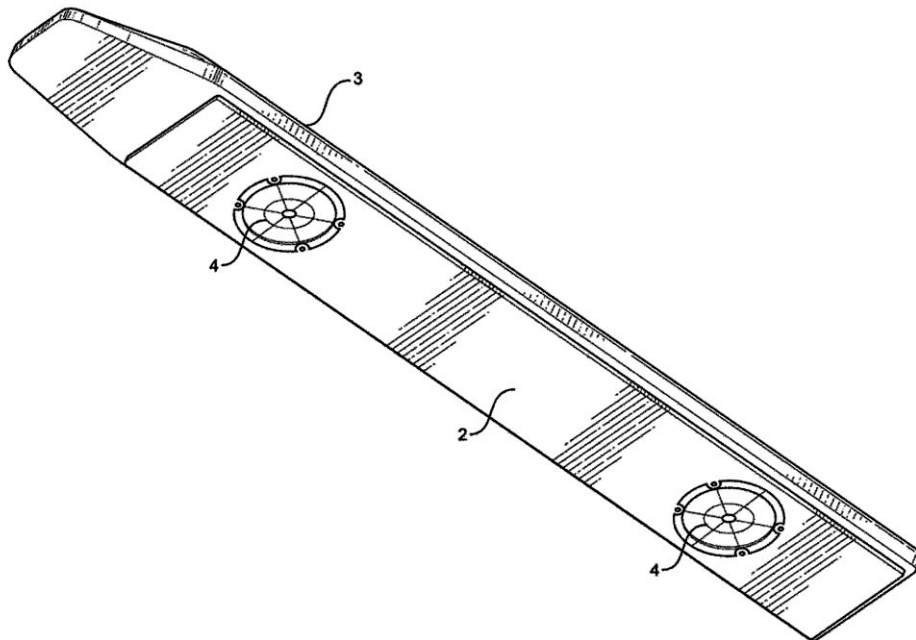
15

8ª.- El dispositivo de pesado, según una o varias reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la banda superior está cubierta por una capa externa de goma.

**FIG. 1**

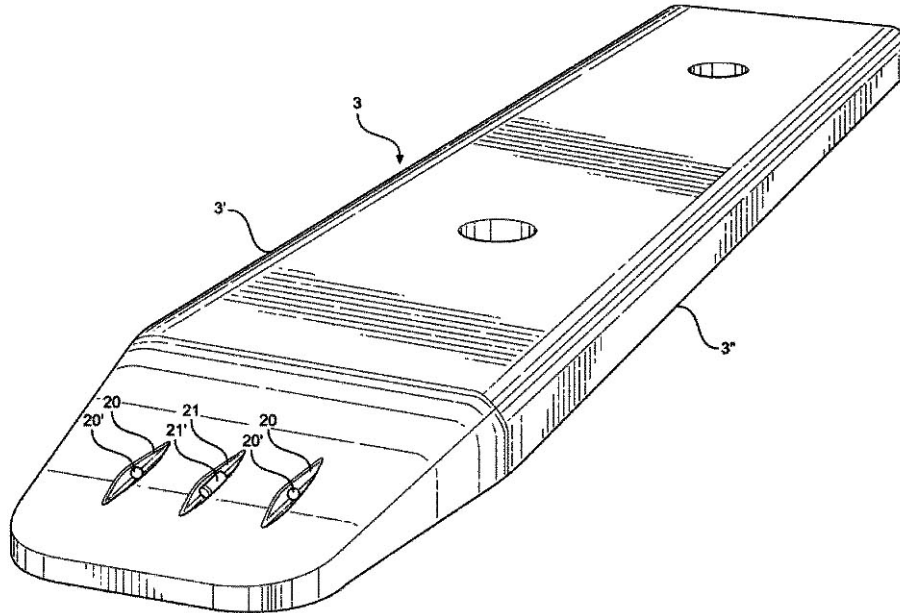


**FIG. 2**

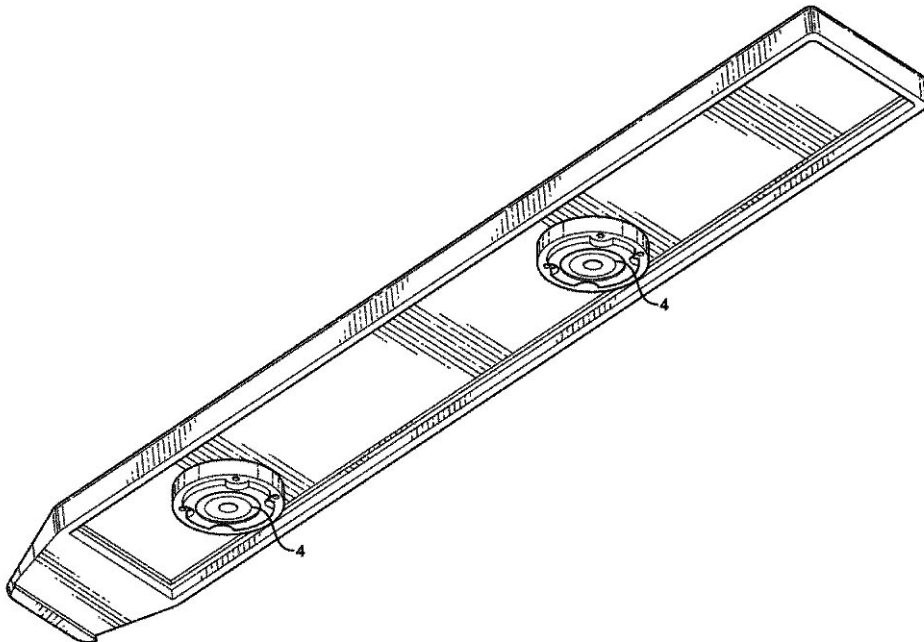




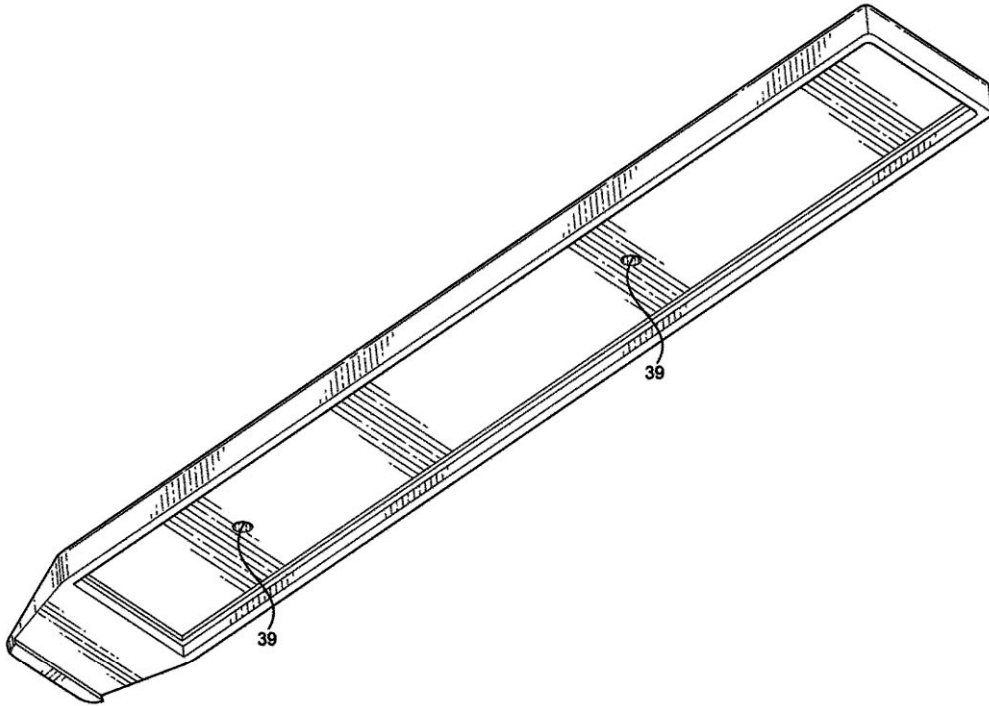
**FIG. 3**



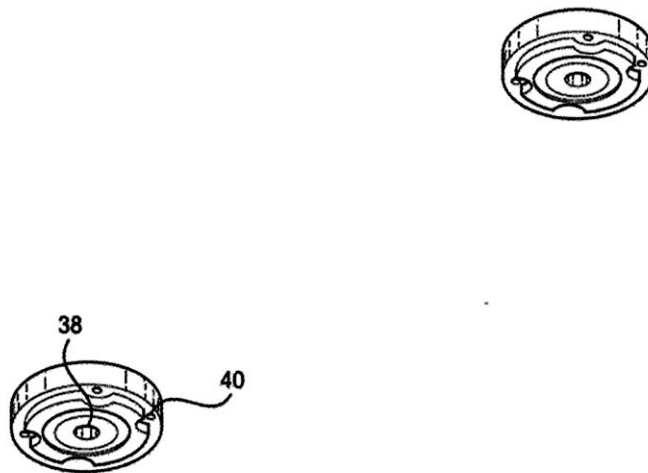
**FIG. 4**



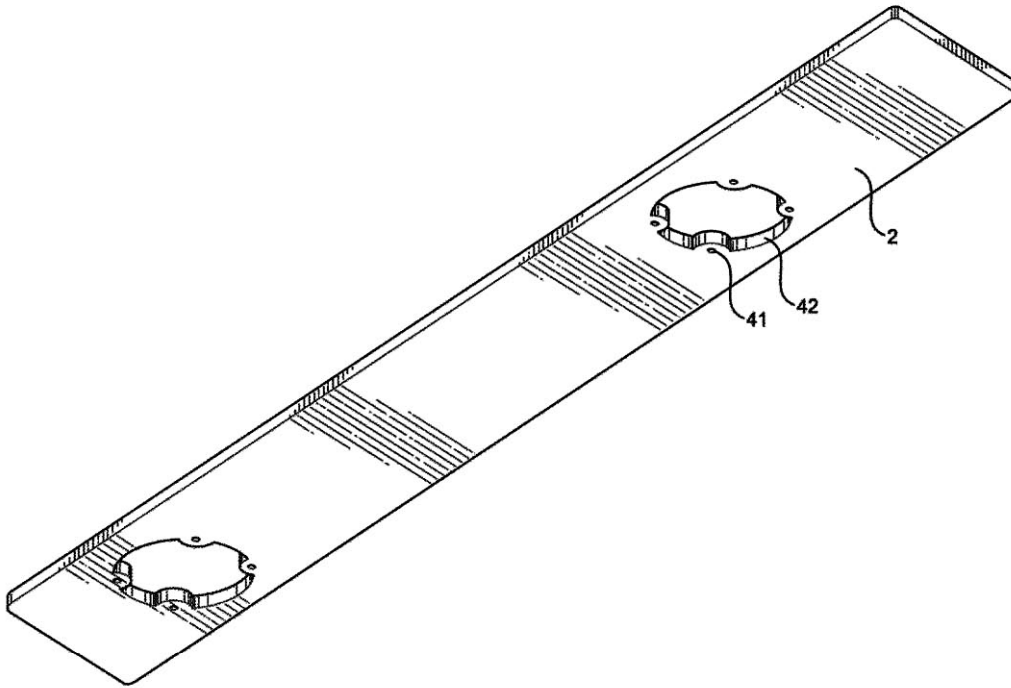
**FIG. 5**



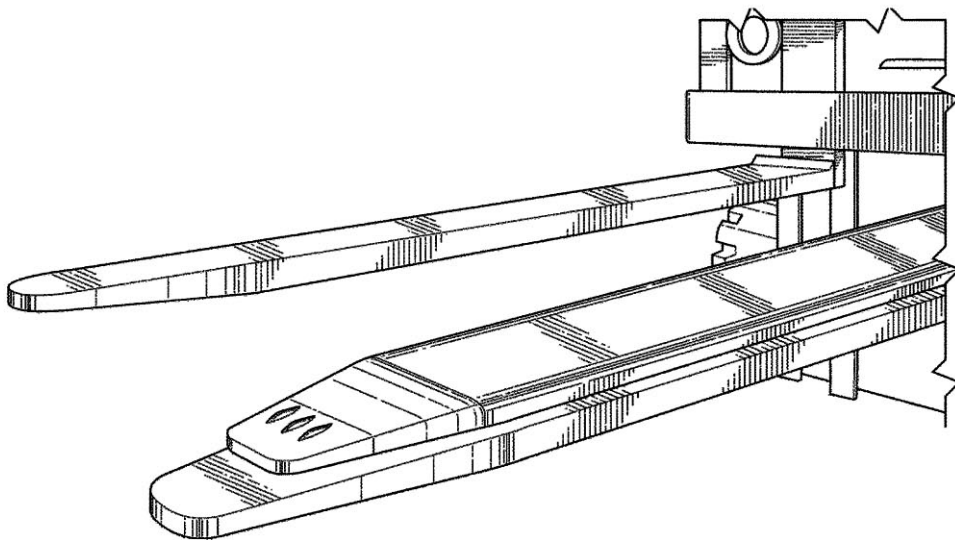
**FIG. 6**



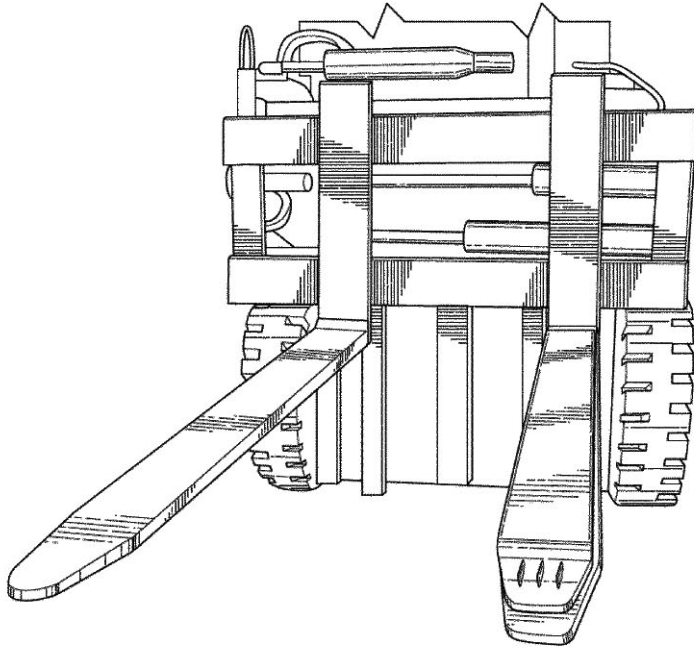
**FIG. 7**



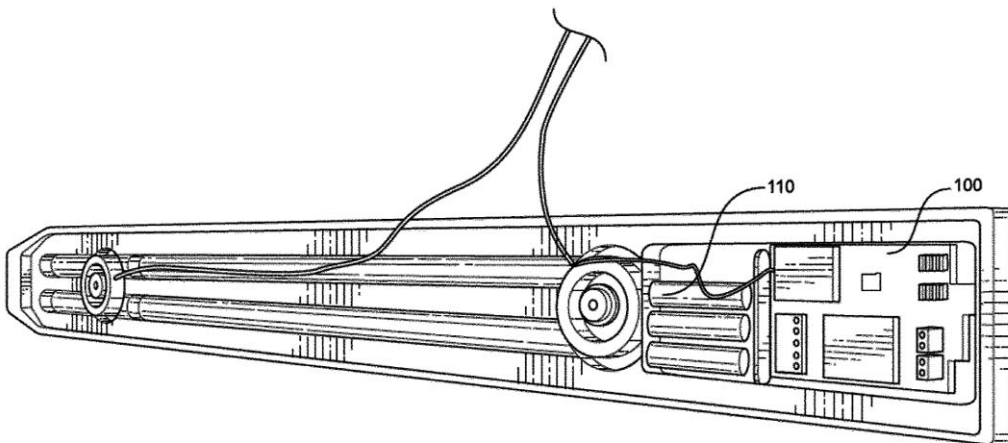
**FIG. 8**



**FIG. 9**



**FIG. 10**



**FIG. 11**

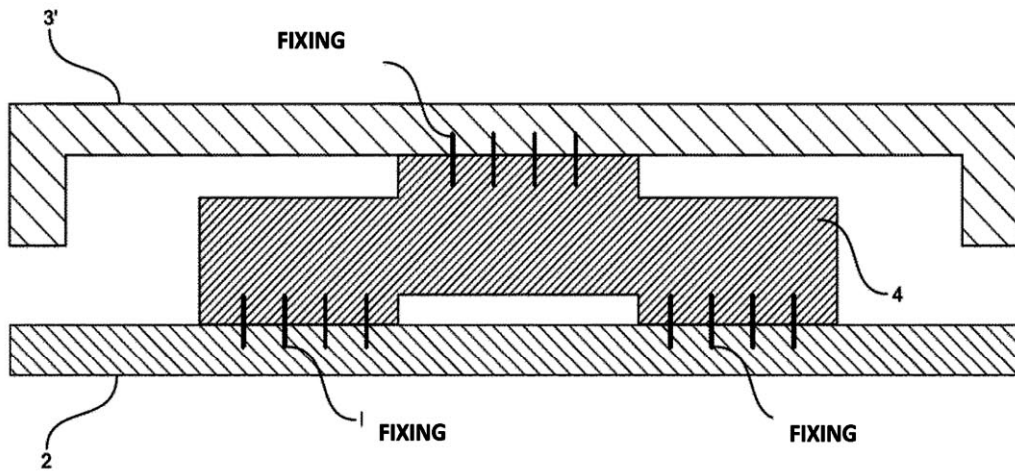


FIG. 12

