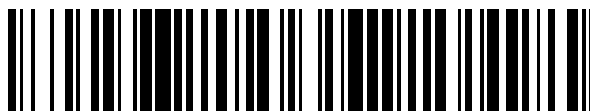


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 656 678**

51 Int. Cl.:

B66F 17/00 (2006.01)

B66F 11/04 (2006.01)

G08B 21/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.09.2015 E 15187766 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.11.2017 EP 3002248**

54 Título: **Dispositivo de seguridad**

30 Prioridad:

02.10.2014 GB 201417426

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

28.02.2018

73 Titular/es:

**BLUESKY SOLUTIONS LIMITED (100.0%)
15 Midland Court Central Park Lutterworth
Leicestershire LE17 4PN, GB**

72 Inventor/es:

**GALE, KEVIN JONATHAN y
CUMMINGS, PAUL**

74 Agente/Representante:

URÍZAR ANASAGASTI, Jesús María

ES 2 656 678 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 seguridad

5 Campo de la invención

La presente divulgación se refiere a un dispositivo de seguridad para elevadores aéreos y un elevador aéreo que comprende el mismo.

10 Antecedentes de la invención

Los elevadores aéreos se usan frecuentemente para elevar a operarios a lugares de trabajo elevados, por ejemplo para instalar trabajos de tuberías elevadas durante construcción de edificios. Un elevador aéreo típico puede comprender una plataforma de trabajo elevada móvil (MEWP) que tiene un aguilón extensible que tiene una jaula o cesta elevadora para alojar a operarios con seguridad en el extremo del aguilón. Los elevadores aéreos alternativos pueden comprender una MEWP que tiene un elevador de tijeras extensible que tiene una cesta o jaula elevadora para alojar a operarios con seguridad en el extremo del elevador de tijera.

La jaula o cesta contiene generalmente un panel de control que permite a un operario que está en la cesta o jaula maniobrar la plataforma de trabajo como desee. El elevador aéreo puede alimentarse usando sistemas hidráulicos alimentados por el motor de la MEWP.

El panel de control generalmente presenta un conmutador de parada de emergencia y un conmutador de seguridad que necesitan operarse antes de que los controles puedan operarse. En los elevadores de aguilón el conmutador de seguridad es normalmente un conmutador de pie que debe presionarse para activar los controles. En los elevadores de tijera la seguridad es normalmente un mango de hombre muerto. Si el conmutador de seguridad se libera, la jaula o cesta no puede moverse inmediatamente pero el motor de la MEWP (que alimenta el sistema hidráulico) continúa funcionando. Si el conmutador de parada de emergencia se activa, entonces la cesta no puede moverse y el motor de la MEWP se detiene.

Por desgracia se conoce que los operarios pueden atraparse entre la cesta y un obstáculo antes de que se libere el conmutador de seguridad o se active la parada de urgencia. Esto se conoce como un evento de aprisionamiento. Los accidentes de esta naturaleza pueden ser fatales.

Los presentes solicitantes han descrito anteriormente un dispositivo de seguridad diseñado para limitar los daños causados por eventos de aprisionamiento detectando tal evento después de que ocurra y evitando un movimiento adicional de la cesta o jaula. El dispositivo de seguridad comprende una cuerda o alambre tensado (documento EP2096078B1) o un borde de seguridad sensible a la presión (documento WO2012/001353). La activación del dispositivo de seguridad, que se ubica próximo al panel de control, evita el movimiento de la cesta o jaula anulando el conmutador de seguridad.

El documento GB249518 divulga un elevador aéreo que tiene una plataforma móvil que tiene un panel de control operable para maniobrar la plataforma proporcionada cerca de un primer lado de la plataforma; y un medio de detección de proximidad para detectar de manera remota la presencia de objetos fuera de la plataforma dentro de una zona de detección opuesta al panel de control. Un objeto detectado en la zona de detección puede tener como resultado la señalización de una alarma y/o un medio de apagado que detiene un movimiento adicional de la plataforma.

Los presentes inventores han identificado que es preferente evitar un evento de aprisionamiento antes de que ocurra en lugar de después de que ocurra. Por tanto es un objetivo de la presente divulgación proporcionar un módulo de precolisión que pueda evitar los eventos de aprisionamiento antes de que ocurran.

Sumario de la invención

De acuerdo con un primer aspecto se proporciona un módulo sensor de precolisión para el uso con un dispositivo de seguridad para un elevador aéreo que tiene una cesta o jaula, el módulo sensor de precolisión que comprende una pluralidad de sensores que son unibles de manera removible a la cesta o jaula, estando los sensores dispuestos para proporcionar una zona de detección en la que los sensores detectan obstáculos dentro de la zona de detección que pueden golpear potencialmente a un operario que está en la cesta o jaula antes de que ocurra el golpe, dicha zona de detección comprendiendo un área sobre y detrás de una cabeza de dicho operario que está en la cesta o jaula; un sistema de aviso al operario; y un relé para conectar los sensores al dispositivo de seguridad para activar el dispositivo de seguridad para: alertar al operario de la presencia del obstáculo, y evitar además el movimiento de la cesta o jaula; en el que, durante el uso, la zona de detección no define una burbuja esférica alrededor de dicho operario y los lados de dicha cesta o jaula no están dentro de dicha zona de detección.

Ventajosamente, el módulo sensor de precolisión alerta al operario del elevador aéreo de la presencia de un obstáculo antes de que pueda golpearlo, evitando por tanto un evento de aprisionamiento. Además, de manera beneficiosa, el módulo puede enchufarse en dispositivos de seguridad existentes para trabajar de manera sinérgica con dispositivos de seguridad antiaprisionamiento que proporcionan un nivel adicional de seguridad al operario.

5 En un segundo aspecto de la invención se proporciona un elevador aéreo que comprende un dispositivo de seguridad y un módulo de precolisión de acuerdo con la presente divulgación.

10 En un tercer aspecto de la invención se proporciona un método de evitar que un obstáculo golpee a un operario que se encuentra en la cesta o jaula de un elevador aéreo que comprende las etapas de:

15 instalar una pluralidad de sensores en la cesta o jaula para establecer una zona de detección comprendiendo dicha zona de detección un área por encima y detrás de la cabeza de dicho operario que está en la cesta o jaula, conectar los sensores a un dispositivo de seguridad capaz de evitar el movimiento de la cesta o jaula y/o alertar al operario de la presencia de un obstáculo, monitorizando la zona de detección para un obstáculo que entra en la zona de detección,
20 enviar una señal desde los sensores al dispositivo de seguridad para inducir al dispositivo de seguridad a alertar al operario y/o evitar el movimiento de la cesta o jaula, en el que, durante el uso, la zona de detección no define una burbuja esférica alrededor de dicho operario y los lados de la cesta o jaula (20) no están dentro de dicha zona de detección (28).

Breve descripción de los dibujos

25 Para un mejor entendimiento de la invención y para mostrar cómo la misma puede llevarse a cabo, se describirán ahora, a modo de ejemplo únicamente, realizaciones específicas, métodos y procesos de acuerdo con la presente invención en referencia a los dibujos adjuntos en los que:

la Figura 1A muestra una MEWP con un aguilón extensible.

30 La Figura 1B muestra una MEWP con un elevador de tijera.

La Figura 2A muestra una vista isométrica de una cesta o jaula que tiene un módulo sensor de precolisión y también que resalta esquemáticamente la zona de detección proporcionada por cada sensor.

35 La Figura 2B muestra una vista lateral de la cesta o jaula de la Figura 2A, resaltando la zona de detección sobre la cabeza del operario.

La Figura 3A muestra una vista isométrica de una cesta o jaula que tiene un módulo sensor de precolisión, resaltando esquemáticamente la zona de detección y también mostrando las luces de aviso.

40 La Figura 3B muestra una vista lateral de la cesta o jaula de la Figura 3A, resaltando la zona de detección sobre la cabeza del operario.

45 La Figura 4 muestra un primer plano del alojamiento de sensor que comprende los sensores traseros y en ángulo hacia atrás.

La Figura 5A muestra un alojamiento de sensor junto con abrazaderas de soporte usadas para sujetar el alojamiento a la cesta o jaula.

50 La Figura 5B muestra una vista lateral del alojamiento de sensor de la Figura 5A y un primer plano de la abrazadera de soporte alrededor del rail de la cesta o jaula. La abrazadera de soporte está alineada con el rail.

La Figura 6A muestra los alojamientos de sensor *in situ* junto a la puerta de entrada también mostrando dimensiones.

55 La Figura 6B muestra el alojamiento de sensor de panel de control junto con dimensiones.

La Figura 7A muestra una vista superior del panel de control que muestra el alojamiento de sensor de panel de control con un operario *in situ*.

60 La Figura 7B muestra una vista lateral de la Figura 5A y un primer plano del alojamiento de sensor de panel de control.

Descripción detallada

5 Se describirá ahora, a modo de ejemplo, un modo específico contemplado por los inventores. En la siguiente descripción, numerosos detalles específicos se exponen para proporcionar un entendimiento completo. Será aparente sin embargo, para un experto en la materia, que la presente invención puede practicarse sin limitación a estos detalles específicos.

Figuras 1A y 1B

10 En referencia a la figura 1A, se muestra una plataforma de trabajo elevada móvil (MEWP) 10 en la forma de un elevador móvil de autoaccionamiento de cualquier tipo adecuado. La MEWP 10 tiene un cuerpo de vehículo accionable 11 que tiene ruedas 12 y un aguilón extensible 14 montado en una plataforma de soporte de carga 13 en la parte trasera del cuerpo de vehículo 11. Unos estabilizadores 15 pueden proporcionarse para afianzar el vehículo en el suelo G. Una cesta 20 o jaula se monta en el extremo libre del aguilón 14 y la cesta 20, durante el uso, puede elevarse o descender y maniobrarse generalmente en relación con el suelo G tal como se conoce. La cesta 20 se muestra en una condición elevada. El aguilón 14 se eleva, desciende, extiende, rota etc. mediante cualquier medio adecuado, normalmente operado por un sistema hidráulico alimentado proporcionado en el cuerpo de vehículo 11 y alimentado por el motor del vehículo. El aguilón 14 puede proporcionarse con un sensor de carga 18 que detecta la carga total en el aguilón 14.

20 En referencia a la figura 1B, se muestra una MEWP 10 en la forma de un elevador de tijera, que tiene ruedas 12, un elevador de tijera extensible 19 y una cesta o jaula 20 montada en el extremo libre del elevador de tijera. Durante el uso, la cesta o jaula puede elevarse o descender en relación con el suelo.

Figuras 2A y 2B

25 En referencia a las figuras 2A y 2B se muestra una cesta o jaula 20 con un operario 22 que está en su interior en frente de un panel de control 24. La zona de detección 28 se indica generalmente, la zona de detección creándose mediante dos sensores ascendentes 36 montados en el panel de control 24, dos sensores traseros 30 montados en la parte trasera de la cesta o jaula y cuatro sensores en ángulo trasero montados en la parte posterior de la cesta o jaula. Los sensores traseros y en ángulo trasero se alojan en un alojamiento de sensor 34 mientras que los sensores ascendentes se alojan en un alojamiento de sensor de panel de control. También se muestra un conmutador de pie 26 que puede usarse para anular el módulo sensor de precolisión.

35 Los sensores detectan un área de forma cónica que es mayor cuanto más lejos del sensor se encuentra el obstáculo hasta el límite del sensor. Una superposición en estos conos crea la zona de detección.

Figuras 3A y 3B

40 En referencia a las figuras 3A y 3B se muestra una representación diferente de la zona de detección en la que la zona de detección puede denominarse "zona Mohicana". Este término se refiere al hecho de que la zona de detección no es una burbuja esférica alrededor del operario, y los lados de la cesta o jaula no están dentro de la zona de detección.

45 Los sensores ascendentes 36 se muestran alojados en un alojamiento de sensor de panel de control que también presenta luces de aviso 40 del sistema de aviso al operario.

Figura 4

50 En referencia a la figura 4 se muestran los sensores ascendentes alojados en un alojamiento de sensor de panel de control 38 y los sensores traseros y en ángulo trasero alojados en alojamientos de sensor 34 en una ubicación separada.

55 Un primer plano del alojamiento de sensor 34 se muestra indicando que el alojamiento de sensor aloja dos sensores en ángulo trasero 32 y un sensor trasero 30. También se muestran abrazaderas 42 que permiten que los sensores sean unibles de manera removible a la cesta o jaula.

El alojamiento y las abrazaderas están dispuestos de manera que no sobresalgan dentro o fuera de la cesta o jaula.

Figuras 5A y 5B

60 En referencia a las figuras 5A y 5B se muestra una vista delantera y lateral de los alojamientos de sensor de la figura 4, también mostrando los medios de unión. Los medios de unión comprenden un brazo superior 50 y una abrazadera superior 52 que se unen al rail superior de la cesta o jaula y un brazo inferior 54 y una abrazadera inferior 56 que se unen al rail medio de la cesta o jaula. El brazo inferior tiene un tornillo de ajuste que permite que el alojamiento de sensor se mantenga con seguridad en su lugar permitiendo que el brazo se alargue y se acorte para

hacer que encaje de manera ajustada en el rail medio de manera que las abrazaderas se alinean sustancialmente con cada rail respectivo.

Figuras 6A y 6B

5 En referencia a la figura 6A se muestra una vista trasera de la cesta o jaula 20 que muestra alojamientos de sensor 34 separados con brazos superior 50 e inferior 54 a cada lado de la puerta de entrada 60 de la cesta. Los alojamientos de sensor se unen al rail superior 62 y el rail medio 64 de la cesta o jaula en una posición aproximadamente a 180 mm a cada lado de la puerta de entrada. La puerta se muestra como una puerta estándar de 600 mm de anchura.

La figura 6B muestra una vista superior de la cesta o jaula que muestra el alojamiento de sensor de panel de control 38 y las dimensiones del mismo.

Figuras 7A y 7B

15 En referencia a las figuras 7A y 7B se muestra una vista de arriba a abajo de un operario que está en frente del panel de control de un elevador aéreo. La figura 7A muestra los sensores ascendentes 36 montados en un alojamiento de sensor de panel de control que también presenta luces de aviso 40.

20 La figura 7B muestra un primer plano del alojamiento de sensor de panel de control que está dispuesto de manera que no sobresale ni dentro ni fuera de la cesta o jaula. Este se asienta dentro de los límites de las barras de protección del panel de control.

25 En el contexto de la presente divulgación, un módulo sensor de precolisión significa un módulo que puede conectarse a un dispositivo de seguridad para mejorar las capacidades del dispositivo de seguridad de manera que los eventos de aprisionamiento se detectan antes de que ocurran. Ventajosamente, esto reduce la probabilidad de accidentes de colisión de operarios de elevadores aéreos, particularmente cuando se maniobran respecto a obstáculos elevados y particularmente cuando la cesta o jaula se mueve hacia atrás. Normalmente el operario debe orientarse hacia el panel de control cuando maniobra de manera que no puede estar alerta de lo que se encuentra tras él.

En una realización, el módulo sensor de precolisión es un dispositivo antiaprisionamiento.

35 En una realización el módulo sensor de precolisión no es un dispositivo anticolisión. Los dispositivos anticolisión evitan las colisiones entre obstáculos y la cesta o jaula, normalmente para evitar los daños a obstáculos caros, no entre obstáculos y operarios.

40 En una o más realizaciones el módulo sensor de precolisión puede comprender sensores que detectan obstáculos fuera de la cesta. En tales realizaciones el módulo sensor de precolisión funciona como un dispositivo anticolisión.

45 Tal como se emplea en el presente documento, dispositivo de seguridad significa un dispositivo para evitar o limitar la severidad de los eventos de aprisionamiento. Es decir, un accidente en el que un operario es golpeado por un objeto que provoca que se presione contra el dispositivo de activación de conmutador en una posición de colisión potencial. Tales dispositivos de seguridad se conocen en la técnica, por ejemplo, véase el documento WO2012/001353 que se incorpora en el presente documento por referencia.

50 Tal como se emplea en el presente documento, elevador aéreo se refiere a cualquier forma de elevador extensible alimentado para permitir a un operario trabajar en altura, tal como una MEWP, plataforma elevadora o elevador de tijera. El elevador aéreo no incluye un montacargas o los elevadores alimentados manualmente (es decir, no eléctricos).

55 Cesta o jaula como se emplea en el presente documento se refiere a una plataforma de trabajo con una barrera de seguridad. La cesta o jaula no está normalmente encerrada de manera elevada.

60 Sensores como se emplea en el presente documento significan un dispositivo que detecta un cambio en eventos. En el presente contexto el evento a detectar es la presencia de un obstáculo. Los sensores adecuados tal como sensores de proximidad incluyen, pero no se limitan a sensor de radar Doppler, infrarrojo pasivo, detectores de movimiento, capacitivo, desplazamiento capacitivo, corriente inducida, inductivo, telémetro láser, haz de luz o cortina, magnético, óptico pasivo, infrarrojo térmico pasivo, fotocélula, efecto Doppler, radar, reflejo de radiación ionizante, sonar y ultrasónico.

65 La distancia máxima que un sensor puede detectar se define "intervalo nominal". Algunos sensores tienen ajustes del intervalo nominal o medios para informar de una distancia de detección graduada.

ES 2 656 678 T3

- 5 Histéresis es un término referente a sensores que indica la respuesta del sensor a objetos que están acercándose en oposición a aquellos que se están alejando del sensor. En una realización, histéresis se establece aproximadamente en incrementos de 1 a 15 cm, tal como 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 o 14 cm, por ejemplo aproximadamente incrementos de 5 cm. Es decir, un obstáculo detectado a 100 cm se detectará a 95 cm, a 90 cm etc., cuando se mueva hacia él y también se detectará hasta 105 cm cuando se aleje.
- 10 Antirrebote es un término que se refiere a sensores que indican el número de señales detectadas por el sensor antes de que se pase una salida de evento. En una realización, los sensores detectan obstáculos aproximadamente cada 20 a 60 ms (milisegundos), tal como 25, 30, 35, 40, 45, 50 o 55 ms. Por ejemplo cada 40 ms. En una realización, el antirrebote puede detectar obstáculos en 1 a 15 detecciones consecutivas, tal como 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 o 14 detecciones. Por ejemplo 2 detecciones consecutivas. En una realización el dispositivo de seguridad se activa después de dos señales de detección consecutivas de un único sensor.
- 15 Ventajosamente los sensores de proximidad tienen normalmente una alta fiabilidad y una larga vida funcional debido a la ausencia de partes mecánicas y la falta de contacto físico entre el sensor y el objeto detectado.
- En una realización los sensores son sensores ultrasónicos.
- 20 Ultrasónico como se emplea en el presente documento significa sonido a una frecuencia superior al límite audible por el oído humano, es decir, superior a 20 000 Hz.
- En una realización los sensores ultrasónicos tienen una frecuencia de 39 a 41 kHz.
- 25 En una realización los sensores tendrán un ángulo de detección de aproximadamente 30 a 50 grados, tal como 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48 o 49 grados. Por ejemplo aproximadamente 40 grados.
- 30 En una realización los sensores tienen un área de detección cónica. Es decir, un área de detección más estrecha más cerca del sensor y un área de detección más amplia más lejos del sensor.
- 35 En una realización los sensores detectan obstáculos hasta aproximadamente 100 cm, tal como 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98 o 99 cm. Por ejemplo, aproximadamente 80 cm (800 mm) o 90 cm (900 mm) o 100 cm (1000 mm). Por ejemplo, el sensor ascendente detecta obstáculos hasta 80 cm. Por ejemplo, los sensores en ángulo trasero detectan obstáculos hasta 100 cm.
- 40 En una realización los sensores traseros detectan obstáculos aproximadamente de 30 a 50 cm, tal como 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49 o 50 cm, por ejemplo aproximadamente 40 cm (400 mm).
- 45 En una realización el área de detección cónica tiene un diámetro de aproximadamente 550 a 600 mm a una distancia de 800 mm, tal como 555, 560, 565, 570, 575, 580, 585, 590 o 595 mm. Por ejemplo aproximadamente 582 mm a una distancia de 800 mm.
- En una realización el área de detección cónica tiene un diámetro de aproximadamente 625 a 675 mm a 900 mm de distancia, tal como 630, 635, 640, 645, 650, 655, 660, 665 o 670 mm. Por ejemplo aproximadamente 655 mm a 900 mm de distancia.
- 50 En una realización el área de detección cónica tiene un diámetro de aproximadamente 700 a 750 mm a 1000 mm de distancia, tal como 705, 710, 715, 720, 725, 730, 735, 740 o 745 mm. Por ejemplo aproximadamente 728 mm a 1000 mm de distancia.
- 55 En una realización el área de detección cónica tiene un diámetro de aproximadamente 250 a 300 mm a 400 mm de distancia, tal como 255, 260, 265, 270, 275, 280, 285, 290 o 295 mm. Por ejemplo aproximadamente 291 mm a 400 mm de distancia.
- 60 En una realización el área de detección cónica tiene dos o más superposiciones de sensores.
- En una realización los sensores se alojan en un alojamiento de sensor.
- Alojado como se emplea en el presente documento significa un depósito en el que los sensores pueden situarse para protegerlos del entorno exterior mientras que todavía permanecen funcionando.
- 65 Alojamiento de sensor como se emplea en el presente documento significa un alojamiento para uno o más sensores, por ejemplo 2, 3, 4, 5 o 6 sensores.
- Normalmente, un alojamiento de sensor también presentará una luz indicadora para cada sensor dispuesta para indicar si el sensor es funcional y opcionalmente si el sensor ha detectado un obstáculo.

ES 2 656 678 T3

Normalmente al menos 2 sensores se emplean en el módulo sensor de precolisión, tal como 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 o 16 sensores.

5 En una realización el módulo sensor de precolisión comprende 8 sensores.

En una realización los 8 sensores se colocan en las siguientes posiciones:

10 dos sensores ascendentes se montan en un panel de control del elevador aéreo,
dos sensores traseros se montan en una parte trasera de la cesta o jaula,
cuatro sensores en ángulo trasero se montan en la parte trasera de la cesta o jaula.

En una realización los sensores en ángulo trasero están en ángulo aproximadamente de 20 a 50 grados respecto a la vertical, tal como 25, 30, 35, 40 o 45 grados de la vertical. Por ejemplo aproximadamente 30 grados de la vertical.

15 En una realización los sensores en ángulo trasero rotan aproximadamente 20 a 50 grados desde el plano del alojamiento de sensor, tal como 25, 30, 35, 40 o 45 grados desde el plano del alojamiento de sensor. Por ejemplo aproximadamente 30 grados desde el plano del alojamiento de sensor. Es decir, el sensor se dirige ligeramente detrás de la cesta o jaula.

20 En una realización uno o más sensores son sensores ascendentes.

Ascendente como se emplea en el presente documento significa que los sensores apuntan sustancialmente en perpendicular al suelo o a la superficie en la que se montan los sensores. Es decir, los sensores son verticales.

25 Ventajosamente los sensores ascendentes detectan obstáculos sobre el operario.

En una realización los sensores ascendentes se montan en el panel de control del elevador aéreo.

30 En una realización los sensores ascendentes se montan en la parte trasera de la cesta o jaula.

Montados en el panel de control como se emplea en el presente documento significa que se fijan, normalmente temporalmente, a una superficie superior del panel de control de manera que son operativos en una dirección ascendente.

35 En una realización existen dos sensores ascendentes montados en frente del operario. Por ejemplo, montados en el panel de control, tal como dentro de un alojamiento de sensor de panel de control.

En una realización existen dos sensores ascendentes montados detrás del operario.

40 Todas las posiciones relativas al operario se refieren al operario que está directamente en frente de y opuesto al panel de control.

45 En una realización los sensores ascendentes en frente del operario se ubican a una distancia de aproximadamente 500 a 600 mm entre sí tal como 510, 520, 530, 540, 550, 560, 570, 580 o 590 mm. Por ejemplo, aproximadamente 550 mm entre sí.

50 En una realización los sensores ascendentes en frente del operario (es decir, la parte inferior del área cónica) se colocan aproximadamente de 120 a 140 cm sobre el suelo de la cesta tal como 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138 o 139 cm. Por ejemplo aproximadamente 130 cm (1300 mm) sobre el suelo de la cesta o jaula.

En una realización el alojamiento de sensor es un alojamiento de sensor de panel de control.

55 Alojamiento de sensor de panel de control como se emplea en el presente documento significa un alojamiento para el sensor que está dispuesto y dimensionado para unirse a un panel de control. Normalmente, el alojamiento de sensor de panel de control se une a las barras de protección alrededor del panel de control. Estas barras están presentes para proteger el panel de control contra colisiones. Normalmente el alojamiento de sensor de panel de control no incrementa las dimensiones exteriores de la barra de protección.

60 En una realización el alojamiento de sensor de panel de control está montado en el panel de control.

En una realización el alojamiento de sensor de panel de control no sobresale ni dentro ni fuera de la cesta o jaula.

65 Que no sobresale dentro ni fuera de la cesta o jaula como se emplea en el presente documento significa que se dimensiona de manera que no es ni más alto ni más estrecho que la superficie en la que se monta. El alojamiento está dispuesto para situarse alineado dentro de su ubicación. En el caso del alojamiento de sensor de panel de

ES 2 656 678 T3

- control esto significa normalmente que tiene la misma altura y anchura que la barra de protección a la que se une. En el caso del alojamiento de sensor en la parte trasera de la jaula esto significa normalmente que no es más profundo que las barras de la cesta o jaula en la que se monta. Ventajosamente esto significa que es menos probable que el alojamiento de sensor se golpee en una colisión. Además de manera beneficiosa esto significa que el operario no puede herirse a sí mismo en el alojamiento ni puede dañar accidentalmente el alojamiento colisionando con él.
- 5
- En una realización el alojamiento de sensor de panel de control tiene aproximadamente 620 a 660 mm de largo, tal como 625, 630, 635, 640, 645, 650 o 655 mm de largo. Por ejemplo, aproximadamente 641 mm de largo.
- 10
- En una realización el alojamiento de sensor de panel de control aloja dos sensores. En una realización los sensores son sensores ascendentes.
- 15
- En una realización uno o más sensores son sensores traseros.
- Trasero como emplea en el presente documento significa que los sensores apuntan sustancialmente en paralelo al suelo o a la base de la cesta o jaula. Es decir, son horizontales.
- 20
- Ventajosamente los sensores traseros detectan obstáculos directamente detrás del operario.
- En una realización los sensores traseros se montan en la parte trasera de la cesta o jaula.
- Parte trasera de la cesta o jaula como se emplea en el presente documento significa la parte de la cesta o jaula que está detrás del operario cuando este se encuentra en frente de los controles para el funcionamiento normal.
- 25
- En una realización uno o más sensores son sensores en ángulo trasero.
- En ángulo trasero como se emplea en el presente documento significa que los sensores apuntan diagonalmente hacia arriba y hacia atrás.
- 30
- Ventajosamente los sensores en ángulo trasero detectan obstáculos detrás y sobre el operario.
- En una realización los sensores en ángulo trasero se montan en la parte trasera de la cesta o jaula.
- 35
- En una realización dos sensores en ángulo trasero y un sensor trasero se alojan en un alojamiento de sensor.
- En una realización, un alojamiento de sensor aloja un sensor trasero que tiene un intervalo de detección de aproximadamente 400 mm en el que el sensor es sustancialmente horizontal al suelo.
- 40
- En una realización, un alojamiento de sensor aloja un sensor en ángulo trasero que tiene un intervalo de detección de aproximadamente 1000 mm en el que el sensor está en ángulo hacia dentro aproximadamente 30 grados en relación con el eje vertical. En ángulo hacia dentro significa que apunta hacia la puerta de entrada.
- 45
- En una realización, dos alojamientos de sensor se montan en la parte trasera de la cesta o jaula en una ubicación separada.
- Ubicación separada como se emplea en el presente documento significa que no están cerca. En una realización los alojamientos de sensor se montan cada uno aproximadamente a 150 a 210 mm respecto de la puerta de entrada de la cesta o jaula. Tal como aproximadamente 150, 155, 160, 165, 170, 175, 180, 185, 190, 195, 200, 205 o 210 mm respecto a la puerta de entrada, por ejemplo aproximadamente 180 mm respecto a la puerta de entrada.
- 50
- La distancia respecto a la puerta de entrada se mide desde la barra vertical que forma la abertura de la puerta de entrada al borde más cercano del alojamiento de sensor como se muestra en la figura 6. La puerta de entrada es de tamaño estándar, generalmente 600 mm y por tanto los bordes de los dos alojamientos de sensor se colocan aproximadamente a 960 mm.
- 55
- Ventajosamente, se ha identificado por los presentes inventores que los alojamientos de sensor en una ubicación separada proporcionan una protección óptima para el operario.
- 60
- Las cestas del elevador aéreo son normalmente de tamaño estándar. En general existen dos raíles (el rail superior y el rail medio) y una placa de golpeo alrededor del perímetro de la cesta. El rail superior está normalmente aproximadamente a 1200 mm sobre el suelo de la cesta o jaula, tal como aproximadamente 1126 mm sobre el suelo a la parte inferior del rail superior. El rail medio está normalmente colocado aproximadamente a 500 mm por debajo del rail superior, tal como 566 mm desde la parte inferior del rail superior a la parte superior del rail medio. Esto proporciona un hueco de aproximadamente 566 mm que debe abarcarse mediante el alojamiento de sensor para colocarse con seguridad en su lugar.
- 65

ES 2 656 678 T3

- En una realización el alojamiento de sensor que incluye los brazos tiene aproximadamente 540 a 570 mm de largo, tal como 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568 o 569 mm de largo. Tal como aproximadamente 566 mm de largo.
- 5 En una realización el alojamiento de sensor que excluye los brazos tiene independientemente aproximadamente 140 a 160 mm de largo y aproximadamente 140 a 160 mm de alto. Tal como 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158 o 159 mm de largo y/o alto. En una realización el alojamiento de sensor tiene aproximadamente 150 mm por 150 mm.
- 10 En una realización el alojamiento de sensor comprende brazos superiores y/o inferiores y abrazaderas superiores e inferiores dispuestas para sujetar el alojamiento a la cesta o jaula. Normalmente la abrazadera superior se une al rail superior y la abrazadera inferior se une al rail medio.
- En una realización las abrazaderas se diseñan de manera ergonómica.
- 15 Diseñado de manera ergonómica como se emplea en el presente documento significa que el perfil de las abrazaderas es liso cuando se colocan alrededor del rail. Ventajosamente esto significa que las abrazaderas no sobresalen en la jaula. Además, beneficiosamente, las abrazaderas no tienen bordes afilados.
- 20 En una realización los sensores no detectan la posición del operario dentro de la cesta o jaula. Ventajosamente, esto permite al operario tomar el control normal de la cesta o jaula sin activar los sensores.
- Unible de manera removible como se emplea en el presente documento significa que los sensores pueden unirse al elevador aéreo temporalmente. Ventajosamente esto significa que el módulo sensor de precolisión puede encajar o retirarse del elevador como se desee.
- 25 Zona de detección como se emplea en el presente documento se refiere a la totalidad de la capacidad de detección de todos los sensores. Normalmente la zona de detección está dispuesta para detectar obstáculos que entran dentro de 1 metro por encima y detrás de la cabeza del operario.
- 30 En una realización se asume que el operario es de una altura de 180 cm. En una realización la zona de detección detecta obstáculos que están dentro de 300 mm respecto a la cabeza del operario cuando este está en la cesta. Por tanto la zona de detección está dispuesta para detectar obstáculos de aproximadamente 210 cm (2100 mm) sobre la parte inferior de la cesta.
- 35 En una realización los sensores detectan hasta el 80 % de la zona de detección.
- Obstáculo como se emplea en el presente documento significa un objeto sustancialmente grande y lo suficientemente sólido para detectarse por los sensores como un peligro para el operario.
- 40 Golpear como se emplea en el presente documento significa chocar y posiblemente herir al operario.
- Operario como se emplea en el presente documento significa un hombre o mujer que está en la cesta o jaula del elevador aéreo, normalmente en frente del panel de control.
- 45 Sistema de aviso al operario como se emplea en el presente documento significa un sistema diseñado para alertar al operario de diversos factores, incluyendo pero sin limitarse a, un obstáculo que ha entrado en la zona de detección, el módulo sensor de precolisión está funcionando en modo de anulación, y el módulo sensor de precolisión es defectuoso.
- 50 En una realización el sistema de aviso es un sistema de aviso visual, audible o táctil. Por ejemplo, luces, sonidos o vibraciones.
- En una realización el sistema de aviso al operario comprende una o más luces de aviso.
- 55 Luces de aviso como se emplea en el presente documento significa una o más luces que pueden mostrar diferentes estados, por ejemplo diferentes patrones de destello o diferentes colores.
- En una realización la luz de aviso es ámbar.
- 60 En una realización una luz de aviso ámbar indica que un obstáculo ha entrado en la zona de detección.
- En una realización la luz de aviso es roja.
- 65 En una realización una luz de aviso roja indica que el sensor de precolisión está operando en modo de anulación.

En una realización las luces de aviso están montadas en el panel de control del elevador aéreo.

En una realización las luces de aviso están montadas en el alojamiento de sensor de panel de control.

5 Activar el dispositivo de seguridad como se emplea en el presente documento significa que una señal se envía al dispositivo de seguridad para activar el dispositivo de seguridad. Normalmente la activación del dispositivo de seguridad tendrá como resultado un corte de energía en los controles por lo que la cesta o jaula no puede moverse. En algunas circunstancias una alarma también puede activarse.

10 Alertar al operario de la presencia del obstáculo como se emplea en el presente documento significa que un aviso visual, audible o táctil se transmite al operario para indicar que un obstáculo ha entrado en la zona de detección.

Evitar el movimiento como se emplea en el presente documento significa que la cesta o jaula no puede maniobrarse. Normalmente esto se debe a que los controles no reciben energía ya sea porque el conmutador de activación de función no está activado o porque el conmutador de emergencia se ha activado.

15

En una realización el operario puede anular el módulo sensor de precolisión activando un procedimiento de anulación.

20 Anulación como se emplea en el presente documento significa que el operario puede elegir continuar con el trabajo con un obstáculo dentro de la zona de detección. Ventajosamente esto permite que el operario trabaje en un obstáculo en caso deseado. Por ejemplo, si la cesta necesita estar dentro de una distancia más corta a un obstáculo de lo que permitiría el módulo sensor de precolisión antes de activar el dispositivo de seguridad.

25 En una realización el procedimiento de anulación comprende pulsar un botón de anulación.

En una realización el botón de anulación se monta en el panel de control.

30 En una realización el botón de anulación se monta en el alojamiento de sensor de panel de control.

En una realización el procedimiento de anulación comprende pulsar un conmutador de pie.

35 En una realización la anulación se reinicia automáticamente en el modo de detección si la zona de detección está libre de obstáculos. Es decir, si un obstáculo se detecta y el operario anula el módulo sensor de precolisión, entonces el operario se mueve fuera de la zona de detección y el sistema se reinicia listo para detectar el siguiente obstáculo.

En el contexto de esta memoria descriptiva, "comprendiendo" se interpreta como "incluyendo".

40 Los aspectos de la divulgación que comprenden ciertos elementos también pretenden extenderse a realizaciones alternativas "que consisten" o "que consisten esencialmente" en los elementos relevantes.

Donde sea técnicamente apropiado, las realizaciones de la invención pueden combinarse.

45 Las realizaciones se describen en el presente documento como comprendiendo ciertos elementos/características. La divulgación también se extiende a realizaciones separadas que consisten o consisten esencialmente en dichos elementos/características.

50 Cualquier realización específicamente y explícitamente mencionada en el presente documento puede formar la base de una supresión ya sea sola o en combinación con una o más de otras realizaciones.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un módulo sensor de precolisión para uso con un dispositivo de seguridad para un elevador aéreo (10) que tiene una cesta o jaula (20), comprendiendo el módulo sensor de precolisión:
- una pluralidad de sensores (30, 32, 36) que son unibles de manera removible a la cesta o jaula (20), los sensores pudiendo disponerse para proporcionar una zona de detección (28) en la que los sensores (30, 32, 36) detectan obstáculos dentro de la zona de detección (28) que pueden golpear potencialmente a un operario (22) que está en la cesta o jaula (20) antes de que ocurra el golpe;
- 10 un sistema de aviso al operario; y
un relé para conectar los sensores (30, 32, 36) al dispositivo de seguridad para activar el dispositivo de seguridad para:
- 15 alertar al operario (22) de la presencia del obstáculo, y
evitar el movimiento adicional de la cesta o jaula (20);
- caracterizado por que**, durante el uso, la zona de detección (28) define una “zona Mohicana”, de manera que la zona de detección (28) no define una burbuja esférica alrededor de dicho operario y los lados de dicha cesta o jaula (20) no están dentro de dicha zona de detección (28).
- 20 2. Un módulo sensor de precolisión de acuerdo con la reivindicación 1 en el que los sensores (30, 32, 36) son sensores ultrasónicos.
- 25 3. Un módulo sensor de precolisión de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2 en el que existen 8 sensores (30, 32, 36) unibles de manera removible a la cesta o jaula (20).
4. Un módulo sensor de precolisión de acuerdo con la reivindicación 3 en el que los 8 sensores están en las siguientes posiciones:
- 30 dos sensores ascendentes (36) están montados en un panel de control (24) del elevador aéreo (10),
dos sensores traseros (30) están montados en una parte trasera de la cesta o jaula (20),
cuatro sensores en ángulo trasero (32) están montados en la parte trasera de la cesta o jaula (20).
- 35 5. Un módulo sensor de precolisión de acuerdo con la reivindicación 4 en el que los dos sensores traseros (30) y los cuatro sensores en ángulo trasero (32) se alojan en los dos alojamientos de sensor (34) de manera que existe un sensor trasero (30) y dos sensores en ángulo trasero (32) en cada alojamiento de sensor (34).
- 40 6. Un módulo sensor de precolisión de acuerdo con la reivindicación 5 en el que los alojamientos de sensor (34) están montados en la parte trasera de la cesta o jaula (20) en una ubicación separada.
7. Un módulo sensor de precolisión de acuerdo con la reivindicación 4 en el que los dos sensores ascendentes (36) se alojan en un alojamiento de sensor de panel de control (38).
- 45 8. Un módulo sensor de precolisión de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7 en el que cada sensor (30, 32, 36) se ubica de manera que no sobresale ni dentro ni fuera de la cesta o jaula (20).
9. Un módulo sensor de precolisión de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 en el que la zona de detección (28) se extiende aproximadamente 210 cm sobre el suelo de la cesta o jaula (20) y aproximadamente 100 cm detrás de la cesta o jaula (20).
- 50 10. Un módulo sensor de precolisión de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9 en el que los sensores (30, 32, 36) no detectan la posición del operario (22) dentro de la cesta o jaula (20).
- 55 11. Un módulo sensor de precolisión de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10 en el que el sistema de aviso al operario comprende una o más luces de aviso (40) montadas en el panel de control (24) del elevador aéreo (10).
- 60 12. Un módulo sensor de precolisión de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11 en el que, cuando los sensores (30, 32, 36) detectan un obstáculo y activan el dispositivo de seguridad, el operario (22) puede anular el módulo sensor de precolisión activando un procedimiento de anulación.
13. Un elevador aéreo (10) que comprende un módulo sensor de precolisión de acuerdo con cualquier reivindicación anterior.
- 65 14. Un método para evitar que un obstáculo golpee a un operario (22) que está en la cesta o jaula (20) de un elevador aéreo (10) que comprende las etapas de:

ES 2 656 678 T3

- a. instalar una pluralidad de sensores (30, 32, 36) para la cesta o jaula (20) para establecer una zona de detección (28),
 - b. conectar los sensores (30, 32, 36) a un dispositivo de seguridad capaz de evitar el movimiento de la cesta o jaula (20) y/o alertar al operario (22) de la presencia de un obstáculo,
 - 5 c. monitorizar la zona de detección (28) para un obstáculo que entra en la zona de detección (28),
 - d. enviar una señal desde los sensores (30, 32, 36) al dispositivo de seguridad para inducir al dispositivo de seguridad a alertar al operario (22) y/o para evitar el movimiento de la cesta o jaula (20),
- 10 **caracterizado por que**, durante el uso, la zona de detección (28) define una “zona Mohicana”, de manera que la zona de detección (28) no define una burbuja esférica alrededor de dicho operario y los lados de la cesta o jaula (20) no están dentro de dicha zona de detección (28).

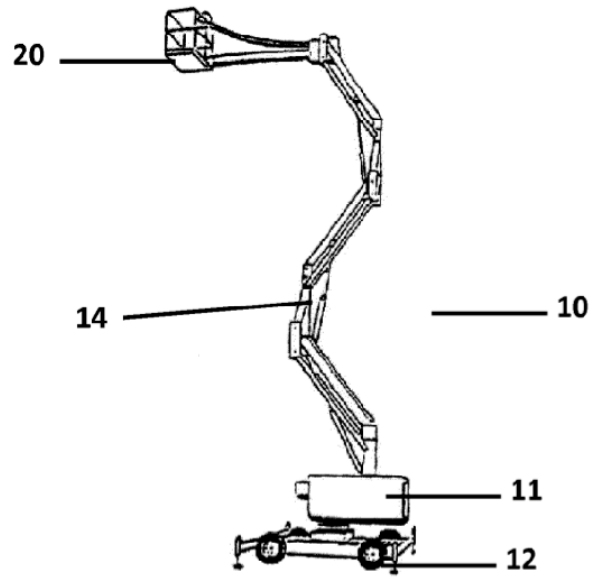


FIGURA 1A

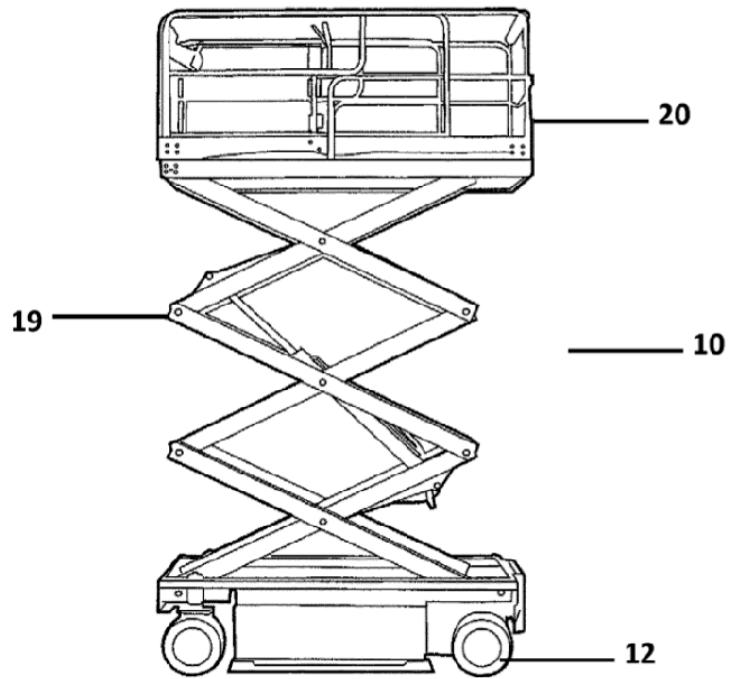


FIGURA 1B

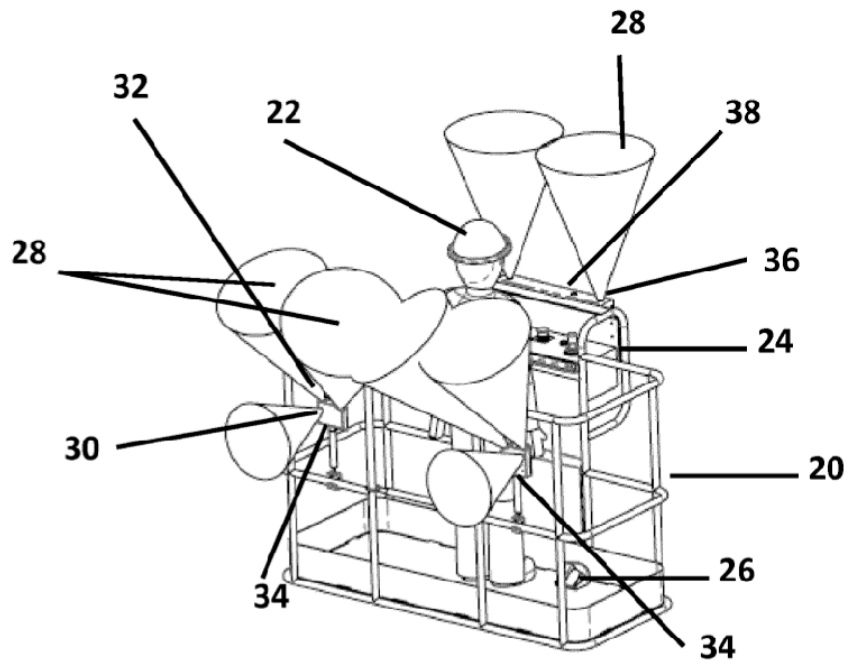


FIGURA 2A

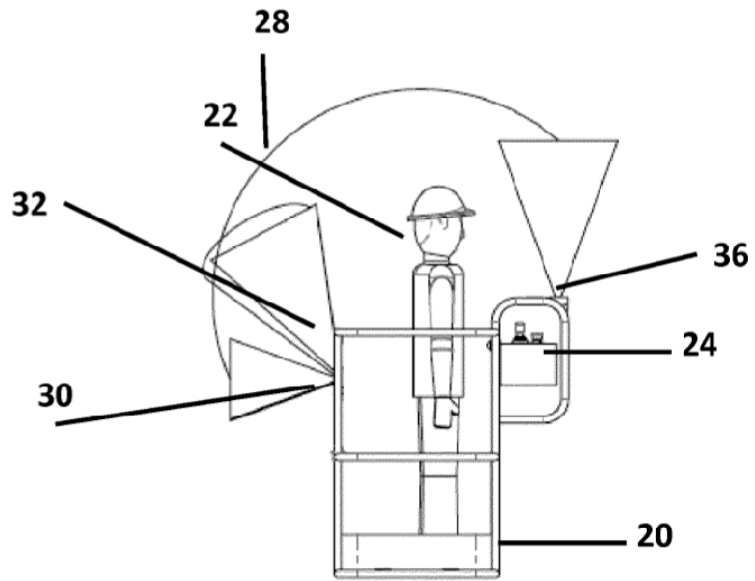


FIGURA 2B

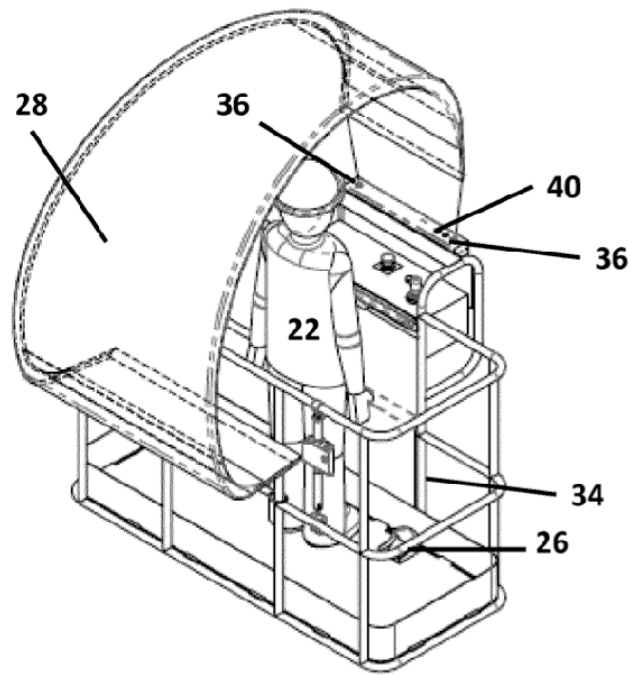


FIGURA 3A

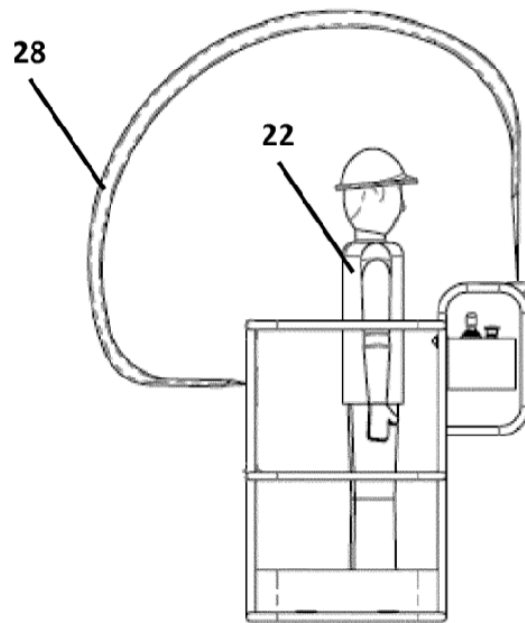


FIGURA 3B

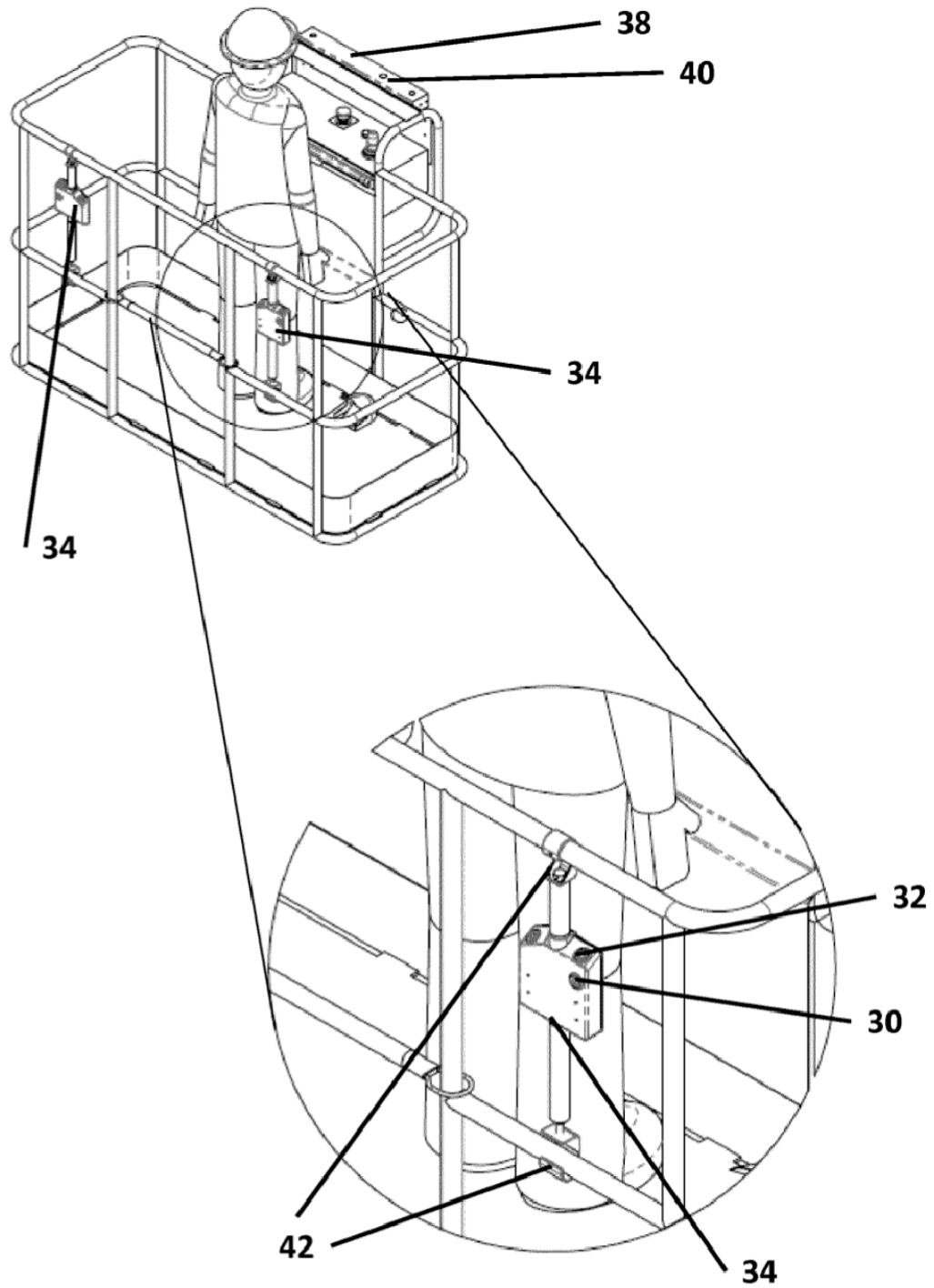


FIGURA 4

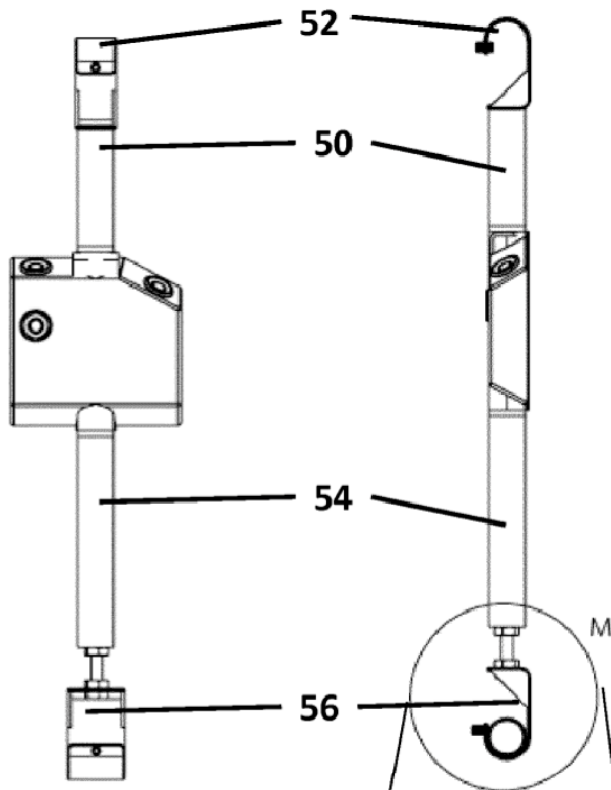
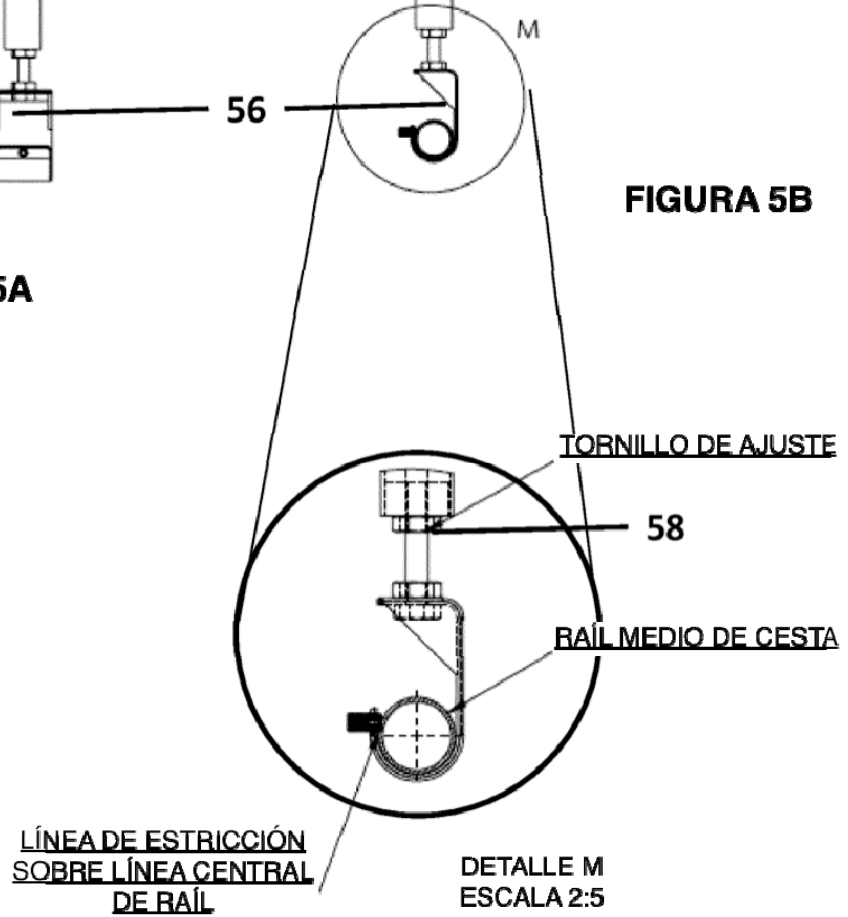


FIGURA 5A

FIGURA 5B



LÍNEA DE ESTRICCIÓN
SOBRE LÍNEA CENTRAL
DE RAIL

DETALLE M
ESCALA 2:5

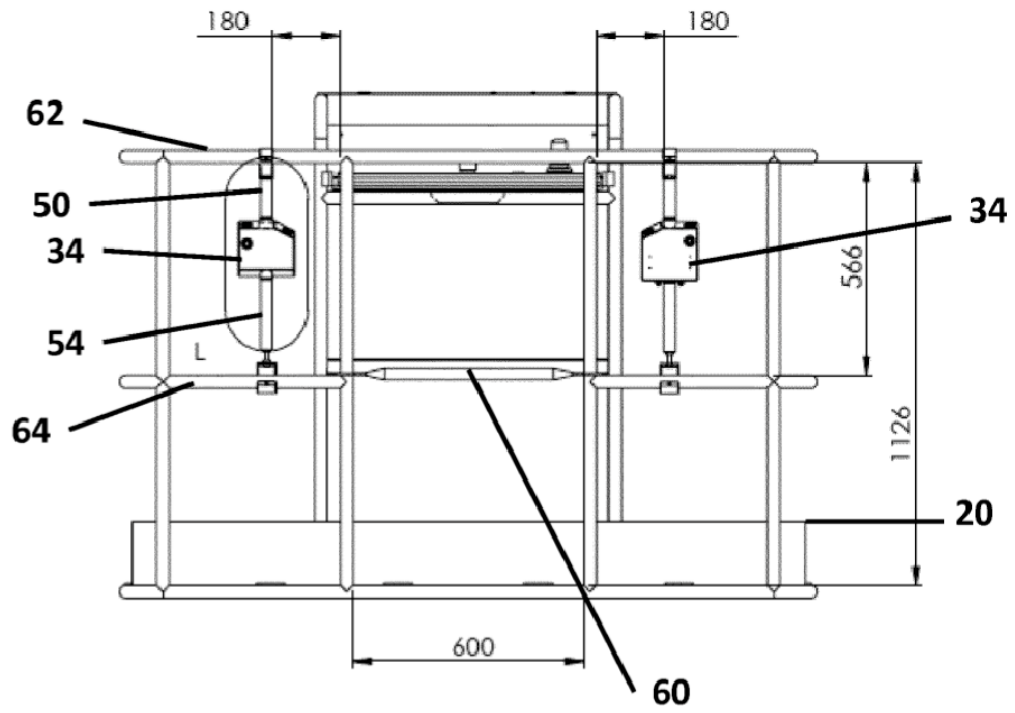


FIGURA 6A

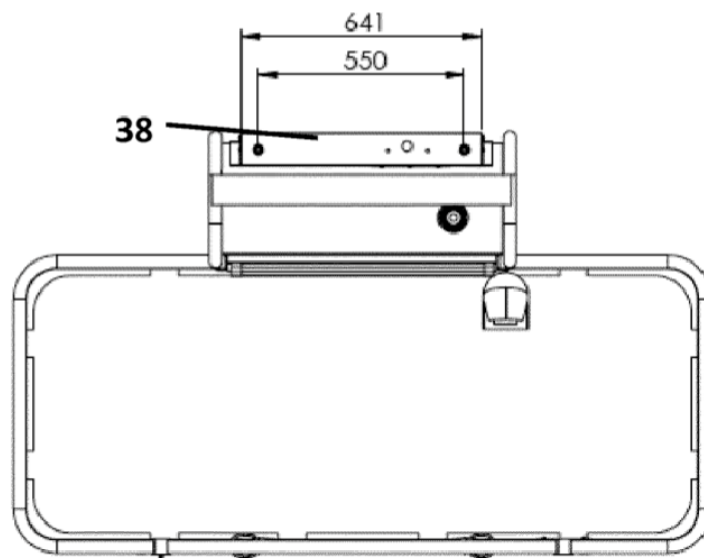


FIGURA 6B

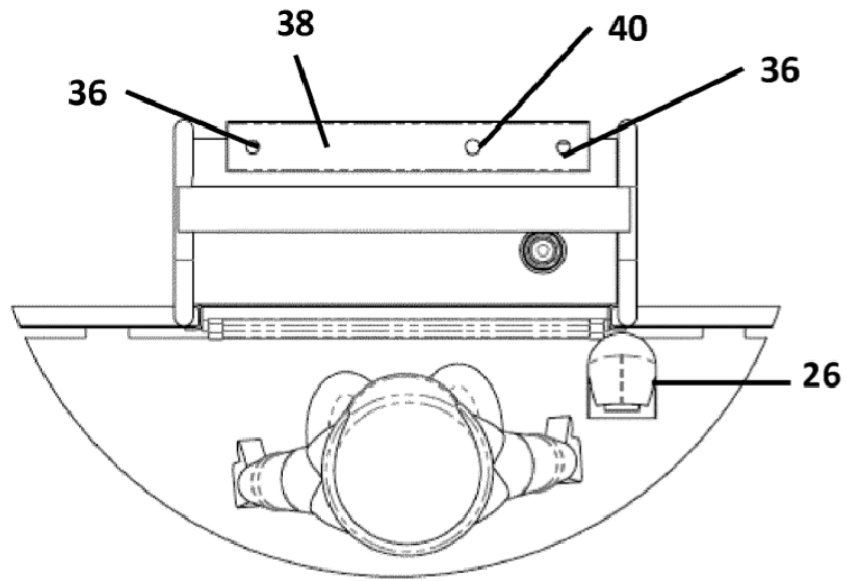


FIGURA 7A

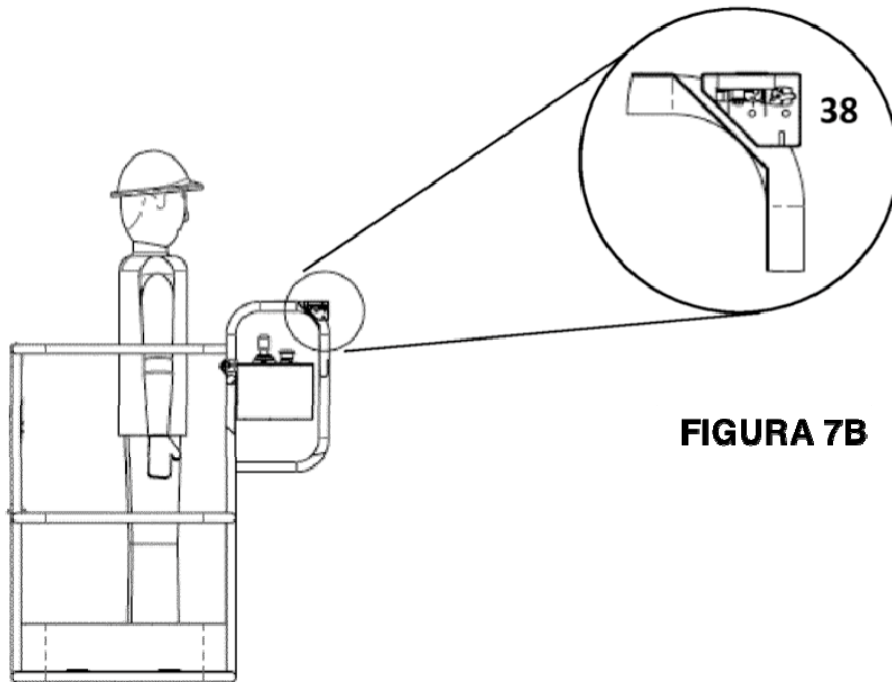


FIGURA 7B