

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 665 333**

51 Int. Cl.:

A62B 35/00 (2006.01)

F16B 45/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.10.2013** **E 16193804 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.02.2018** **EP 3138610**

54 Título: **Equipo de seguridad**

30 Prioridad:

01.11.2012 GB 201219688

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

25.04.2018

73 Titular/es:

SKANSKA UK PLC (100.0%)
Maple Cross House, Maple Cross
Rickmansworth, Hertfordshire WD3 9SW, GB

72 Inventor/es:

KENNEDY, RICHARD y
HOYOS, ALEX

74 Agente/Representante:

TEMIÑO CENICEROS, Ignacio

ES 2 665 333 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

Equipo de seguridad

La presente invención se relaciona con un equipo de seguridad reajutable para uso con sistemas de seguridad. En particular, pero no exclusivamente, la presente invención se relaciona con equipos de seguridad para uso con sistemas de seguridad de la construcción.

De acuerdo con el Ejecutivo de Salud y Seguridad (HSE) del Reino Unido, las caídas de alturas son la mayor causa de lesiones mortales en los lugares de trabajo de la nación; además, representan aproximadamente el 50% de las muertes relacionadas con el trabajo en el sector de la construcción. Además, la industria de la construcción informa a HSE más de 4,000 lesiones graves, como huesos rotos o cráneos fracturados, y alrededor del 50% de estas lesiones graves se deben a caídas de alturas. Aunque los equipos de seguridad tales como los cinturones de seguridad, los ganchos y las líneas de seguridad se han utilizado en la industria durante años, en la práctica, una gran proporción de los trabajadores lleva a cabo su trabajo al tiempo que se desconecta el equipo de seguridad. Tanto HSE como los empleadores de la industria han tomado medidas para mejorar la observancia de las normas de seguridad e impedir muertes y lesiones por caídas; por ejemplo, HSE ha implementado fuertes multas que se aplican a los contratistas si se descubre que el personal está utilizando de forma incorrecta equipos de seguridad en un sitio. Sin embargo, en los grandes proyectos de construcción es muy difícil monitorizar a los trabajadores continuamente para garantizar que siempre cumplan con las normas y las prácticas de seguridad.

Sin embargo, la industria de la construcción sigue causando más muertes que cualquier otro sector industrial. En consecuencia, se han propuesto sistemas de seguridad los cuales permiten controlar el uso de equipos de seguridad. Por ejemplo, la EP2314354 describe un sistema de seguridad y un cinturón de seguridad que comprende un miembro de conexión, una cuerda, una parte de unión, un gancho y una porción de detección de carga dispuesta para detectar si se aplica una carga al miembro de conexión y para generar un señal de detección de carga que se envía a un dispositivo de control que incluye una unidad receptora dispuesta para recibir la señal de detección de carga y una unidad de notificación dispuesta para proporcionar una advertencia o alarma. En este sistema, la unidad de control determina el estado de un usuario o el estado del cinturón de seguridad con base en la señal de detección de carga y la unidad de notificación proporciona una alarma visible o audible si se detecta una carga o si se desconecta el cinturón de seguridad.

La desventaja del sistema propuesto por la EP2314354 y otros sistemas conocidos es que los componentes descritos en esta no son estándar y, por lo tanto, son muy costosos de fabricar. Además, los componentes no han sido sometidos a pruebas rigurosas y estructurales funcionales necesarias para su aprobación en jurisdicciones como la Unión Europea y los Estados Unidos; como resultado, se desconoce si los ganchos y las líneas descritas en la EP2314354 son capaces de resistir las tensiones soportadas por los ganchos estándar o mosquetones y las líneas estándar. Además, los equipos de seguridad para su uso en la industria Europea de la construcción deben cumplir con la IP65, es decir, los equipos deben estar totalmente protegidos contra la entrada de polvo y también deben estar protegidos contra chorros de agua a alta presión desde cualquier dirección.

Un gancho de seguridad en el cual se basa el preámbulo de la reivindicación 1 se divulga en la GB 2 486 012 A. Por lo tanto la presente invención tiene por objeto proporcionar un sistema de seguridad el cual cumpla con los estándares de protección y de protección de entrada, estándares de composición y estructurales y la cual más barata de fabricar que los sistemas de la técnica anterior.

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un gancho de seguridad de acuerdo con la reivindicación 1. Ventajosamente, el sensor de detección de carga es un sensor de presión. Preferiblemente, el sensor de presión es un sensor piezoeléctrico o comprende compuestos de túneles cuánticos o comprende un cable conectado operativamente a un primer interruptor autoenergizante dispuesto para ser activado cuando el cable está en una condición de tracción y un segundo interruptor autoenergizante dispuesto para ser activado cuando el cable está en una condición relajado.

En una realización preferida, un segundo sensor de detección de carga es reajutable en un segundo gancho de seguridad.

En otra realización preferida, los medios de advertencia se adaptan para generar una notificación visual, una notificación audible o una notificación visual y audible. Preferiblemente, el medio de advertencia es al menos una luz LED.

Ventajosamente, el sistema de seguridad comprende un temporizador dispuesto para generar una alarma después de que se ha excedido un umbral de tiempo predeterminado o un contador dispuesto para generar una alarma después de que se ha excedido un umbral de tiempo predeterminado.

En una realización preferida, el transmisor incluye al menos un interruptor autoenergizante.

Preferiblemente, los medios de procesamiento, el receptor y los medios de advertencia están incluidos en una baliza. Más preferiblemente, el sistema de seguridad comprende además medios de activación.

De acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención, se proporciona un gancho de seguridad que comprende un sensor de detección de carga y una capa de plástico en donde el sensor de detección de carga se reajusta al gancho de seguridad envolviendo la capa de plástico con calor.

5 Las realizaciones preferidas de la presente invención se describirán ahora, a modo de ejemplo solamente, con referencia a los dibujos adjuntos en los cuales:

La Figura 1 muestra un gancho de seguridad que tiene un sensor de detección de carga de acuerdo con una primera realización de la presente invención;

La Figura 2 muestra un gancho de seguridad que tiene un sensor de detección de carga de acuerdo con una segunda realización de la presente invención;

10 La Figura 3a muestra un gancho de seguridad que tiene un sensor de detección de carga de acuerdo con una tercera realización de la presente invención;

La Figura 3b muestra el gancho de seguridad de la Figura 3a en uso;

La Figura 4 muestra medios de procesamiento de acuerdo con una realización de la presente invención;

La Figura 5 muestra medios de procesamiento de acuerdo con otra realización de la presente invención; y

15 La Figura 6 es una representación esquemática de un sistema de seguridad informático para visualizar en una estación de supervisión el estado de cuatro trabajadores que tienen cada uno un gancho de seguridad que tiene un sensor de detección de carga y medios de procesamiento de acuerdo con la presente invención;

La Figura 7 es una ilustración de un diagrama de bloques de pasos lógicos de ejemplo seguidos por medios de procesamiento de acuerdo con la presente invención, y

20 La Figura 8 es una ilustración de un diagrama de bloques de pasos lógicos de ejemplo seguidos de un par de sensores de detección de carga conectados a los medios de procesamiento de las Figuras 4, 5, 6 y 7 anteriores, y

Con referencia ahora a la Figura 1, se muestra un gancho 1 de seguridad de acuerdo con una primera realización de la presente invención. El gancho 1 de seguridad tiene una sección superior la cual ha sido reajustada con un sensor 5 de detección de carga formado por una capa que incorpora material plástico polimérico contraíble (tal como poliolefina), recubriendo o impregnando con materiales compuestos de efecto túnel cuántico, tal como QTC (RTM). Este tipo de material compuesto es una mezcla de partículas conductivas de carga (tales como metales altamente conductivos) y aglutinantes elastoméricos (por ejemplo, caucho de silicona) los cuales usan un túnel cuántico para el cambio y detección de presión. Los materiales compuestos de túneles cuánticos tienen la capacidad de cambiar de un aislante eléctrico a un conductor cuando se colocan bajo presión, de modo que cuando no hay presión los átomos de los metales conductivos están demasiado distantes para conducir electricidad, pero cuando se aplica presión, los átomos conductivos se juntan y los electrones conducen electricidad a través del compuesto. De acuerdo con esto, estos materiales se pueden usar para detectar incluso cambios muy pequeños debido a la compresión, tensión u otros esfuerzos. En la presente invención, el sensor 5 de detección de carga es capaz de detectar un cambio de presión causado por una carga que se aplica en el gancho.

35 El sensor 5 de detección de carga descrito anteriormente puede contraerse en un gancho 1 estándar tal como un mosquetón, ascensor, descensor, anti caídas, gancho de grúa y gancho de andamio simplemente aplicando calor con una pistola de calor, o cualquier método adecuado para envolver la sección superior del gancho. Un transmisor 3 está conectado o incluido en el sensor de detección de carga. En uso, el sensor 5 de detección de carga percibe el cambio de presión generado al fijar el gancho 1 a una cuerda o cordón y genera una primera señal de estado de carga la cual se envía por el transmisor 3 a un receptor conectado de manera operativa a medios de procesamiento. Los medios de procesamiento analizan la señal de estado de carga y permiten que los medios de advertencia generen una notificación o señal, por ejemplo, una luz verde visible, para indicar que el gancho está abrochado. En el caso de que la presión cambie nuevamente porque se aplica una carga más pesada, tal como la producida por una caída desde un andamio, el sensor 5 de detección de carga genera una segunda señal de estado de carga. Cuando los medios de procesamiento analizan la segunda señal de estado de carga, se genera una segunda notificación, por ejemplo, una alarma sonora por los medios de advertencia para permitir que el usuario y los que le rodean identifiquen que se está aplicando una carga pesada en el gancho.

50 Con referencia ahora a la Figura 2, se muestra un gancho 1 de seguridad que comprende un sensor 7 de detección de carga de acuerdo con una segunda realización de la presente invención. En esta realización, el sensor de detección de carga es un sensor piezoeléctrico dispuesto para generar una señal eléctrica o carga eléctrica en respuesta al cambio de presión. El sensor 7 de detección de carga está montado en una placa rígida que se ha adherido a un gancho 1 de seguridad estándar. También se monta un transmisor 3 en la placa. En uso, el sistema de seguridad de esta realización funciona de la misma manera que la descrita en relación con el sistema de seguridad de la primera realización.

Con referencia ahora a las Figuras 3a y 3b, se muestra un sensor 9 de detección de carga de acuerdo con una tercera realización de la presente invención. En esta realización particular, el sensor 9 de detección de carga comprende un primer y segundo interruptores autoenergizantes montados en una placa rígida, cuya placa rígida está adherida a un gancho 1 de seguridad estándar, estando cada interruptor autoenergizante conectado operativamente a un cable 9a de acero. Un transmisor 3 dispuesto para transmitir una señal de estado de carga también está montado en la placa rígida. En uso, el primer interruptor autoenergizante está dispuesto para activarse cuando se tira del cable 9a de acero de modo que cuando el gancho 1 de seguridad está conectado a una línea 10, se activa el primer interruptor y genera una señal de detección de carga la cual se transmite por el transmisor 3 a medios de procesamiento. A la vez que que el segundo interruptor autoenergizante está dispuesto para activarse cuando el cable 9a de acero está en condición relajado, de modo que cuando el cable 9a de acero se relaja, el segundo interruptor autoenergizante se activa y una segunda señal de detección de carga es retransmitida por el transmisor a los medios de procesamiento.

La Figura 4 muestra una unidad de procesamiento o baliza 4 que incluye medios 2 de procesamiento, la baliza 4 que tiene un interruptor de activación u otros medios 14 de activación, y una abertura 13 para recibir un anillo 17 metálico el cual permite asegurar la baliza a un arnés estándar. El medio 12 de advertencia, en este caso un LED superbrillante, está asegurado a un extremo de la baliza 4. Además, se proporcionan lazos con cremallera 16 para asegurar la baliza 4 a artículos, tales como ropa, que no tienen una abertura 13 adecuada. Como se describió anteriormente en relación con la Figura 1, los medios 2 de procesamiento están conectados operativamente a un receptor el cual recibe una señal de estado de carga a partir de un transmisor 3. Los medios de procesamiento están dispuestos para analizar la señal de detección de carga de un sensor 5, 7, 9 de detección de carga y producir una señal de salida y controlar los medios de advertencia para que se genere un rango de notificaciones o señales para indicar si el gancho 1 de seguridad está conectado a una línea de seguridad y/o si se aplica una carga mayor que un umbral predeterminado al sensor 5, 7, 9 de detección de carga. Una baliza 4 de acuerdo con esta realización de la presente invención se puede usar con cualquiera de los sensores 5, 7, 9 de detección de carga descritos en relación con las Figuras 1, 2, 3a y 3b. La baliza 4 se alimenta con baterías estándar, tal como baterías AA. En esta realización particular, la baliza 4 comprende un interruptor 14 de activación y un contador dispuestos para permitir que un usuario active la baliza 4 de un estado no operativo a un estado operativo presionando el interruptor 14 de activación. Una vez que la baliza 4 está operativa, el contador mide un intervalo de tiempo predeterminado, por ejemplo 3 meses, y envía una señal de lapso de tiempo al medio 2 de procesamiento una vez que ha transcurrido el intervalo de tiempo predeterminado. En esta realización, los medios de procesamiento están además dispuestos para analizar la señal de lapso de tiempo y para producir una señal de salida de tiempo que hace que los medios de advertencia generen una alarma de tiempo transcurrido, ya sea visible, audible o ambas, para notificar a un usuario que ha transcurrido la vida útil de las baterías. Los medios de procesamiento monitorizan las baterías y también produce una señal de salida de tiempo si detecta que queda energía insuficiente, es decir, que las baterías se están agotando para que el medio de advertencia genere una alarma de tiempo transcurrido, ya sea visible, audible o ambas, para alertar al usuario que las baterías deben ser reemplazadas. Un intervalo de tiempo de tres meses es particularmente útil porque el equipo de seguridad se inspecciona en general cada tres meses y, en general, se espera que las baterías tengan una vida útil de alrededor de 3 meses. El contador puede adaptarse para reiniciarse una vez que las baterías han sido reemplazadas y el interruptor 14 de activación se ha presionado.

Con referencia ahora en la Figura 5, se muestra un segundo tipo de unidad de procesamiento. En esta realización, los medios 2 de procesamiento están alojados en una unidad de procesamiento que comprende un LED 12 brillante y una placa 20 trasera metálica para asegurar la unidad de procesamiento a un arnés 6 estándar. Como anteriormente, la unidad de procesamiento se alimenta por baterías y puede incluir un contador. Los medios 18 de visualización se aseguran a la unidad de procesamiento para permitir que un inspector de equipos marque la unidad de procesamiento con un mensaje de inspección que incluye, por ejemplo, fecha, hora e iniciales o nombre de la última verificación.

Con referencia ahora a la Figura 6, se muestra un esquema de una realización adicional de la presente invención en la cual los medios 2 de procesamiento están dispuestos para comunicarse de manera inalámbrica con un dispositivo 30 de supervisión, tal como un ordenador en sitio, para permitir que un supervisor 31, por ejemplo, un administrador del sitio, controle de forma remota el uso del equipo de seguridad. Como se ilustra, se muestran cuatro trabajadores del sitio P1 a P4, cada uno usando dos ganchos 1 de seguridad y/o medios 2 de procesamiento cada uno etiquetado con una identificación para que el supervisor 31 pueda monitorizar remotamente el uso del equipo de seguridad para determinar si alguno de los usuarios específicos en el sitio está apropiadamente asegurados a una línea de seguridad. Como se muestra, los trabajadores P1 y P3 están correctamente conectados con su segundo gancho asegurado a su arnés y se envía la señal apropiada remotamente al dispositivo 30 de supervisión donde el estado de estos dos trabajadores se indica como "Seguro". El trabajador P2 no está conectado y se envía una señal de advertencia remotamente al dispositivo 30 de supervisión. El medio 2 de procesamiento preferiblemente incluye un enlace de radio para permitir que el supervisor hable directamente con el trabajador para verificar dónde está el trabajador y si él/ella debería estar conectado o no, aunque el empleado no sea visible para el supervisor. El trabajador P4 se ilustra como que se ha caído, lo cual genera una señal de emergencia la cual se envía directamente al supervisor que puede identificar al trabajador inmediatamente e implementar los procedimientos de auxilio. Por lo tanto, si hay un accidente en el sitio, el supervisor recibe una alerta inmediata y remota para facilitar una respuesta pronta y apropiada. En esta realización, los medios de procesamiento no necesitan estar alojados en una unidad de procesamiento y podrían alojarse por ejemplo, en el gancho 1 de seguridad. Además, en esta realización, los medios de advertencia pueden estar conectados remotamente a los medios de procesamiento. El objetivo principal del segundo gancho es permitir

que los trabajadores muevan la posición y sujeten el segundo gancho en una nueva posición, antes de retirar el primer gancho. De esta manera, el trabajador siempre está sujetado en posición.

La Figura 7 muestra la ilustración del diagrama de bloques de los pasos lógicos seguidos por los medios 2 de procesamiento de acuerdo con la presente invención. Como se ve en la Figura 7, el sistema está provisto de un contador de días. En un primer paso, el sistema establece si el contador ha medido más de 90 días (es decir, 3 meses) de servicio. Si la respuesta es si, la unidad de procesamiento hace que el sistema genere, por ejemplo, una luz intermitente y un sonido que permita al usuario retirar las baterías de la unidad de procesamiento para restablecer el sistema y, como resultado, el contador se restablece a cero. Si la respuesta al primer paso es no, la unidad de procesamiento determina si el nivel de la batería es inferior al 5%. Si el nivel de la batería está por debajo del 5%, los medios de procesamiento hacen que el sistema genere una luz constante y un sonido para alertar a un usuario de que la batería está baja. Si el nivel de la batería es superior al 5%, los medios de procesamiento pasan al siguiente paso en el cual los medios de procesamiento determinan si el sistema se está utilizando. Si el sistema está en modo de suspensión, la unidad de procesamiento sigue la repetición del paso en un bucle hasta que detecta movimiento. Por otro lado, si se detecta movimiento, los medios de procesamiento pasan al siguiente paso en el cual verifica si se ha recibido una señal del gancho o de los ganchos. Si no se detectan señales, los medios de procesamiento vuelven al primer paso de un bucle y siguen cada paso subsecuente. Si se detecta una señal positiva del gancho o de los ganchos, la unidad de procesamiento procede a determinar si la señal se relaciona con un estado de caída. En el caso de que la señal esté relacionada con una caída, los medios de procesamiento hacen que el sistema genere luces intermitentes y una alarma audible fuerte para alertar al personal en el sitio de que un usuario está en peligro. Para garantizar la seguridad de los usuarios, el sistema podría configurarse para evitar un reinicio cuando se detecta una señal de caída. Modo. Si la señal no se relaciona con una caída, la unidad de procesamiento procede a determinar si la señal es constante o intermitente. Si la señal tiene un intervalo de más de 5 segundos, los medios de procesamiento asumen que el gancho o los ganchos están defectuosos o que el nivel de la batería está por debajo del 5% y hace que el sistema genere una luz y un sonido constantes. Si el intervalo entre dos instancias de detección de una señal es inferior a 5 segundos, los medios de procesamiento hacen que el sistema produzca una luz intermitente y un sonido para alertar al personal en el sitio de que el usuario podría estar en peligro.

Con referencia ahora en la Figura 8, se muestra una ilustración de un diagrama de bloques de los pasos lógicos seguidos por un par de sensores 5, 7, 9 de detección de carga conectados a los medios de procesamiento descritos en relación con las Figuras 4, 5, 6 y 7 anteriores. Cada sensor sigue los mismos pasos lógicos simultáneamente. En un primer paso, la unidad de procesamiento determina si el nivel de la batería es superior al 5%. Si el nivel de la batería es inferior al 5%, la unidad de procesamiento no recibe una señal del gancho. Si el nivel de la batería es superior al 5%, los medios de procesamiento proceden a determinar si el sensor de gancho detecta una carga superior a 0 N. Si no se detecta carga, los medios de procesamiento hacen que el sistema genere una señal para alertar al sistema de que el usuario no está enganchado. Si se detecta una carga, los medios de procesamiento determinan si la carga está por debajo de 5 N. Si la carga detectada por el sensor de gancho está por debajo de 5 N, los medios de procesamiento hacen que el sistema genere una señal que indique que el usuario está enganchado. Si la carga detectada no está por debajo de 5 N, los medios de procesamiento determinan si la carga excede 5 N. Si la carga detectada no excede de 5 N, la lógica regresa al primer paso. Sin embargo, si la carga detectada por el sensor de gancho supera los 5 N, los medios de procesamiento hacen que el sistema genere una señal de CAÍDA para alertar al personal en el sitio de que el usuario ha sufrido una caída. Como el sistema que se muestra en esta figura comprende un par de ganchos, los medios de procesamiento pueden configurarse para generar una alarma visual o audible cuando cualquiera de los sensores de gancho detecta una caída (es decir, una carga que excede de 5 N). Además, los medios de procesamiento pueden programarse para generar una alarma cuando detectan que ninguno de los ganchos está conectado a una línea.

Un transmisor 3 adecuado para uso con cualquiera de las realizaciones de la presente invención comprende una antena de PCB de 433 MHz.

Una de las principales ventajas del presente sistema, y en particular de la realización descrita en relación con la Figura 6, es que un supervisor puede monitorizar si un usuario dado está utilizando el equipo de seguridad de manera apropiada en un momento dado para que en el sitio se aliente al personal a cumplir con las normas de seguridad y a usar el equipo de seguridad. Además, permitiría evaluar el historial del equipo de seguridad del personal, de modo que los usuarios individuales que se detecten sistemáticamente incumpliendo las normas de seguridad, puedan ser disciplinados. Además, también le permitiría a un supervisor monitorizar el uso de equipos de seguridad de forma remota, de modo que independientemente del tamaño del sitio o proyecto, un supervisor siempre sabría si el personal está conectado a una línea y si ha ocurrido un accidente.

Como se menciona, una de las mayores ventajas de la presente invención es que se puede usar con equipamiento estándar tal como arneses, cuerdas de seguridad, ganchos, amarres y cuerdas sin alterar la integridad estructural del equipo estándar. Además, el retroajuste del equipo estándar existente es sencillo; como resultado, no es necesario invertir mucho en equipos nuevos, por lo que los costes de implementación son nominales. Aunque las realizaciones anteriores se han descrito en relación con un único gancho de seguridad, debe ser claro para un experto en la técnica que el sistema de seguridad de la presente invención también se podría usar con dos o más ganchos para que los medios de advertencia generen una señal para indicar que todos de los dos o más ganchos están desconectados, conectados o que se está aplicando una carga mayor que un valor predeterminado a uno de los dos o más ganchos.

Además, también debería ser evidente que la invención se puede usar con diferentes tipos de ganchos tales como mosquetones, ascensores, descensores, dispositivos de detención de caídas, ganchos para grúas y ganchos para andamios.

5 Además, debe quedar claro que las notificaciones generadas por los medios de advertencia pueden ser luces de diferentes colores, luces intermitentes en diferentes patrones, alarmas audibles, una combinación de luces de colores/intermitentes y una alarma audible o cualquier otro medio adecuado para llamar la atención.

10 Además, también debería ser evidente que aunque los medios de procesamiento y advertencia de acuerdo con la invención se han descrito como separados del sensor de detección de carga, sería posible integrar ambos en un gancho de seguridad que comprende un sensor de detección de carga de acuerdo con la presente invención, por ejemplo montándolas en la placa rígida descrita en relación con la segunda y tercera realizaciones o adhiriéndolas a la capa de material plástico polimérico contraíble descrito en relación con la primera realización una vez que se le ha aplicado calor.

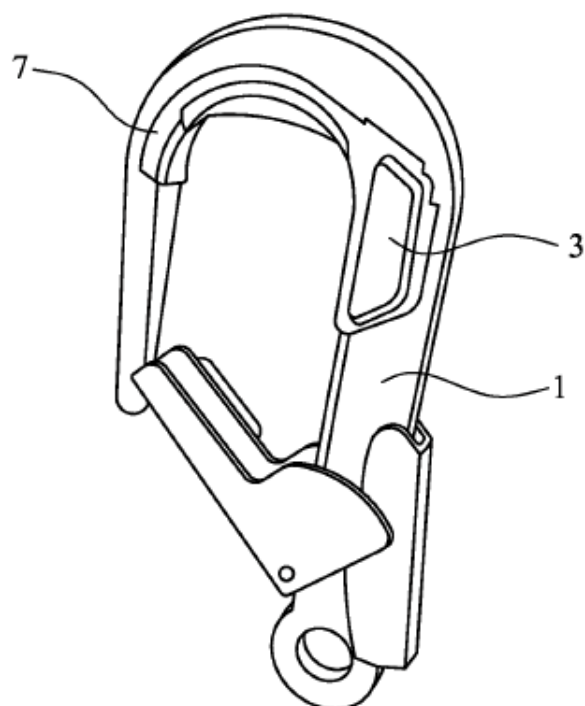
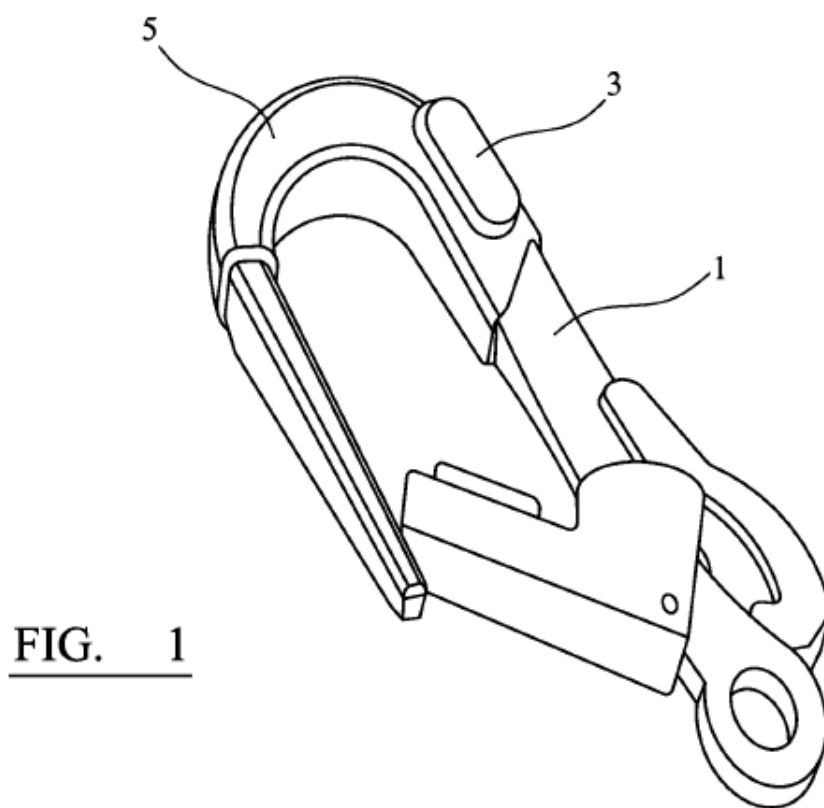
15 Además, debe quedar claro que la unidad de control y baliza podría alimentarse con cualquier fuente de energía adecuada distinta de las baterías, tal como: un generador de energía cinética/microgenerador o una celda de energía solar.

Aunque el sistema de seguridad de la presente invención se ha descrito en relación con su uso en la industria de la construcción, debe quedar claro para un experto que el sistema de seguridad también se puede usar para andamios, escalada, rappel, navegación a vela, cuerdas de rescate, trabajos de cuerda industrial, limpieza de ventanas y cualquier otra actividad en la que se necesiten cinturones de seguridad o arneses.

20

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un gancho de seguridad que comprende un sensor (5, 7, 9) de detección de carga asegurado al gancho de seguridad, que se caracteriza porque el sensor (5, 7, 9) está montado o envuelto contra dicho gancho (1) de seguridad, y el retroajuste del sensor (5, 7, 9) de detección de carga no altera la integridad estructural del gancho (1) de seguridad y de que, en uso, el sensor (5, 7, 9) de detección de carga genera una señal de estado de carga.
2. Un gancho de seguridad de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el sensor (5, 7, 9) de detección de carga es un sensor de presión.
3. Un gancho de seguridad de acuerdo con la reivindicación 2, en donde el sensor (5, 7, 9) de detección de carga es un sensor piezoeléctrico.
- 10 4. Un gancho de seguridad de acuerdo con la reivindicación 2, en donde el sensor (5, 7, 9) de detección de carga comprende compuestos de túneles cuánticos.
- 15 5. Un gancho de seguridad de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en donde el sensor (5, 7, 9) de detección de carga comprende un cable conectado operativamente a un primer interruptor autoenergizante dispuesto para activarse cuando el cable está en la condición de tracción y segundo interruptor auto energizante dispuesto para activarse cuando el cable está en la condición relajado.
6. Un gancho de seguridad de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en donde el sensor (5, 7, 9) de detección de carga está montado sobre el gancho de seguridad asegurando dicho sensor de detección con tornillos, pernos, adhesivos o una combinación de los mismos.
- 20 7. Un gancho de seguridad de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en donde el sensor (5, 7, 9) de detección de carga tiene una capa de plástico retráctil envuelta en el gancho (1) de seguridad para asegurar el sensor (5, 7, 9) de detección de carga en el gancho (1) de seguridad.
8. Un gancho de seguridad de acuerdo con la reivindicación 6, en donde el sensor (5, 7, 9) de detección de carga está montado en el gancho (1) de seguridad asegurando un elemento rígido montado en el gancho (1) de seguridad con tornillos, pernos, adhesivos o una combinación de los mismos.
- 25



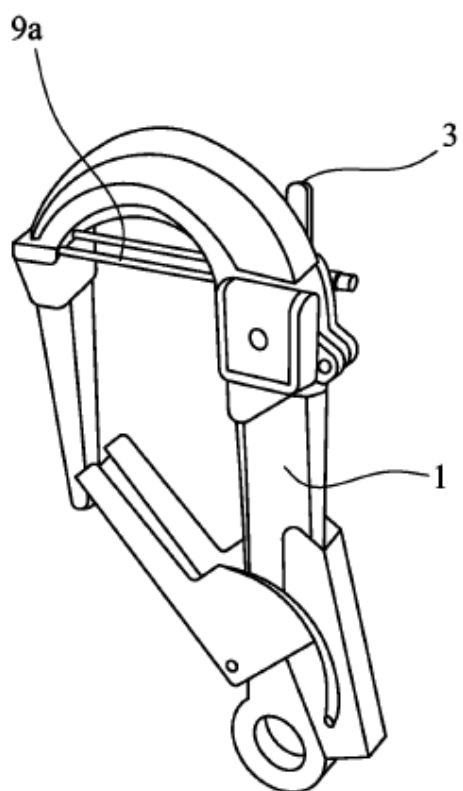


FIG. 3a

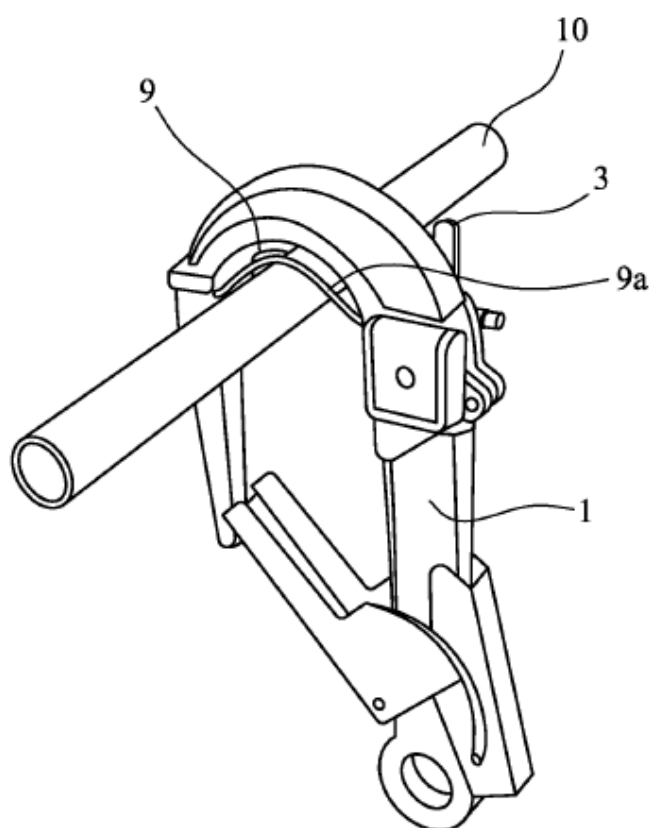


FIG. 3b

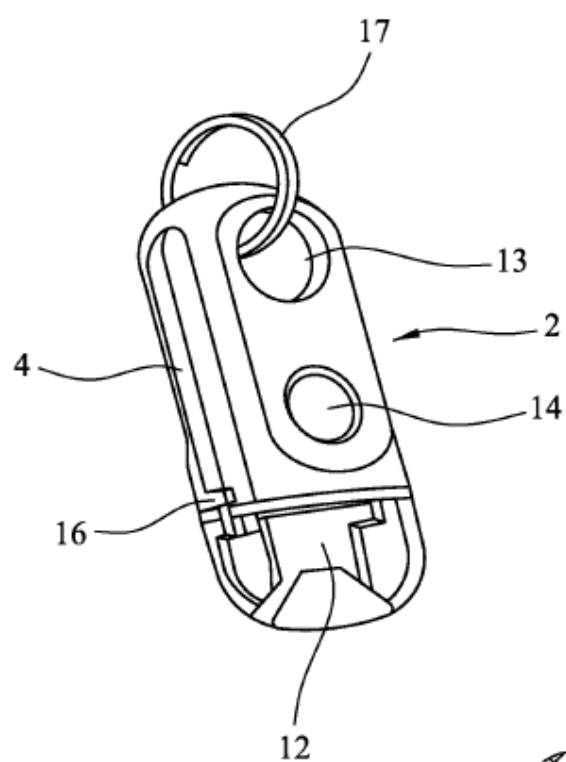


FIG. 4

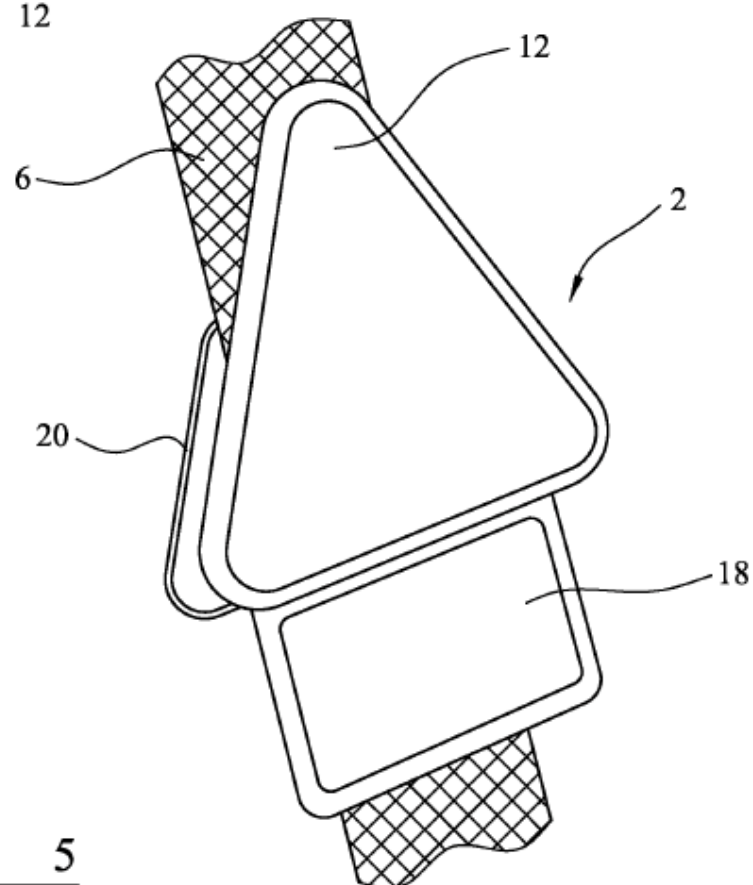


FIG. 5

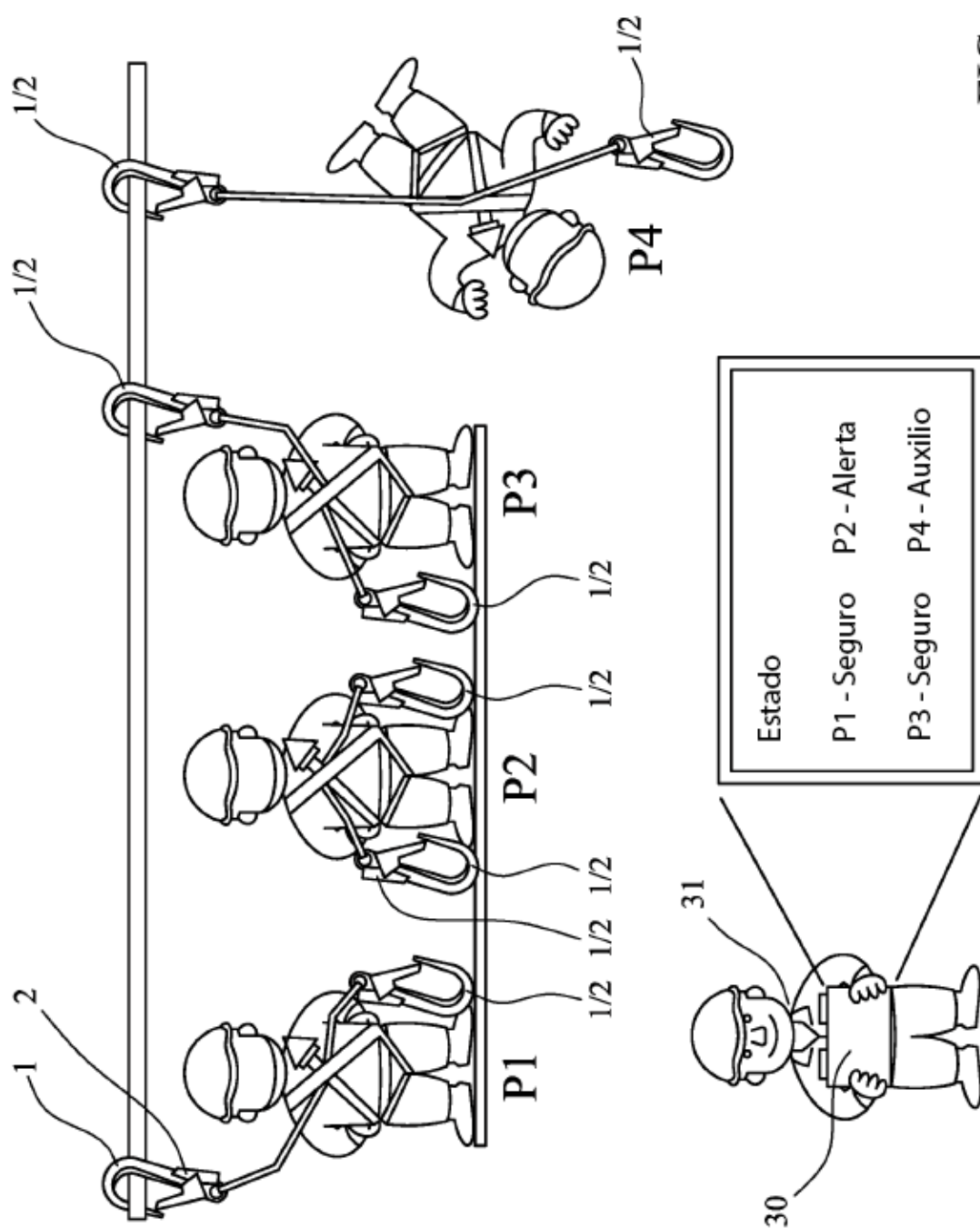


FIG. 6

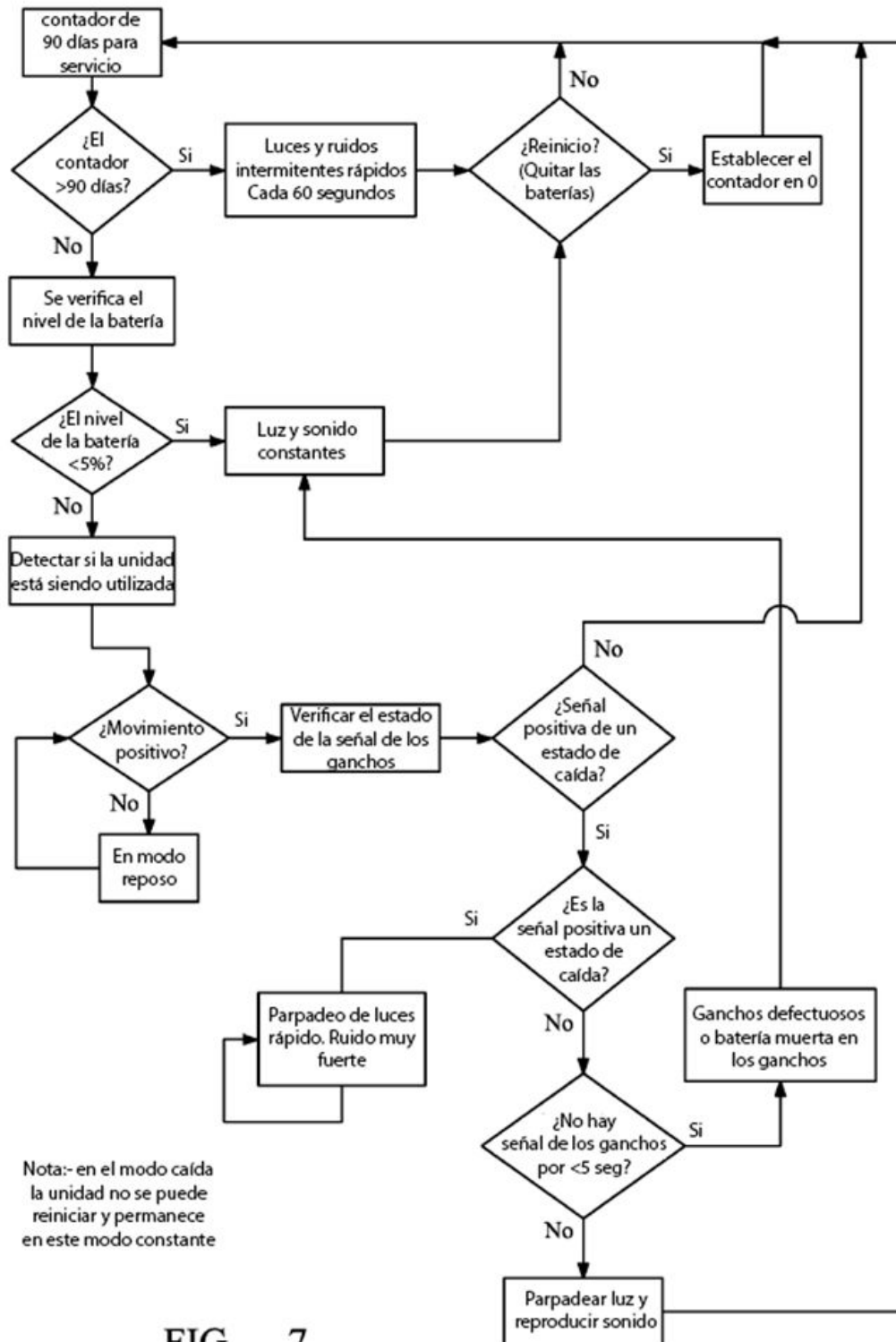


FIG. 7

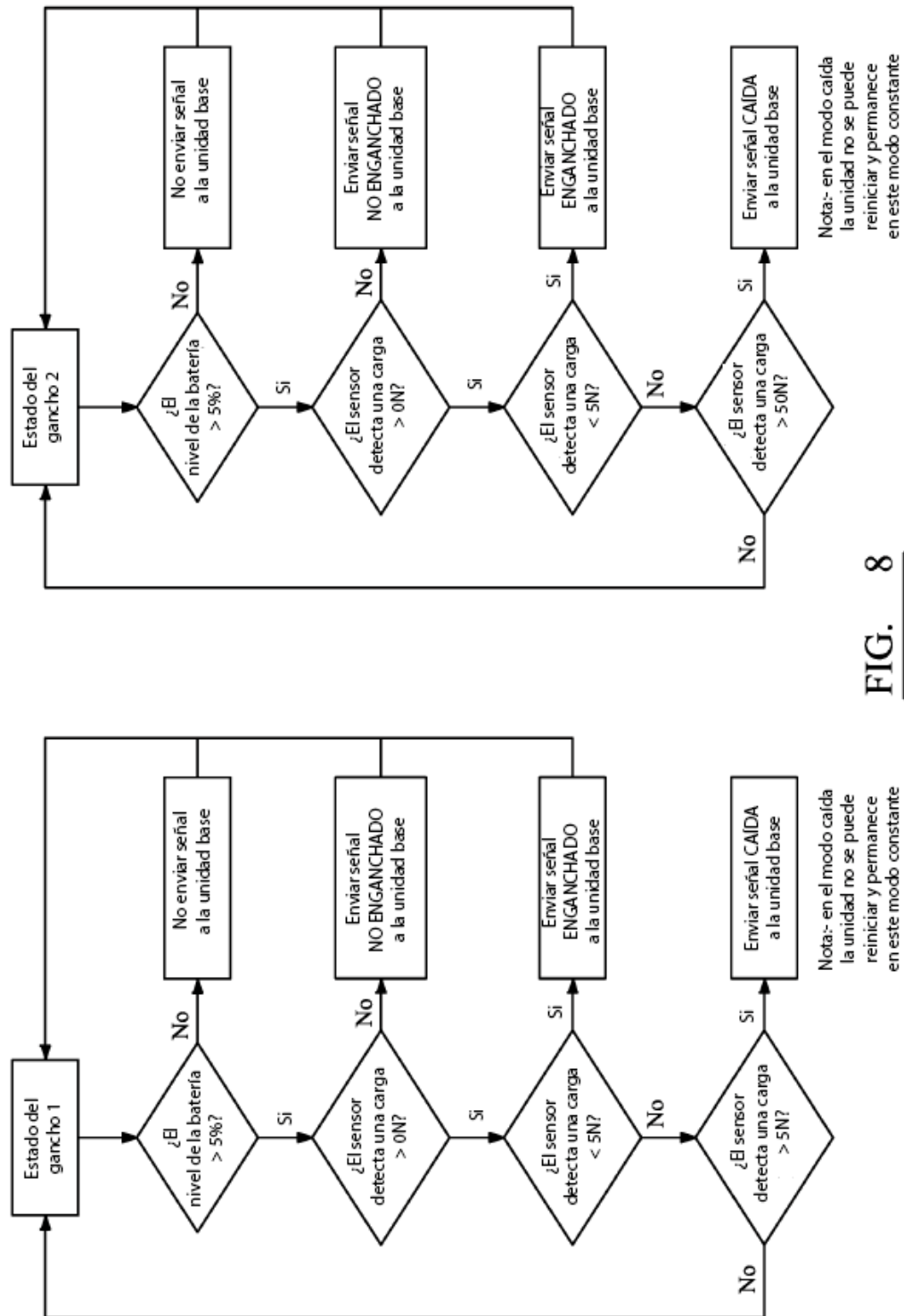


FIG. 8