

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 245 649**

21 Número de solicitud: 201931897

51 Int. Cl.:

B63C 11/26 (2006.01)

G08B 21/02 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

18.11.2019

43 Fecha de publicación de la solicitud:

30.04.2020

71 Solicitantes:

**INSTALADORA IMABER, S.L. (100.0%)
C/ CONRADORS, 38 H
07141 MARRATXI (Illes Balears) ES**

72 Inventor/es:

BERNAD LOSADA, Manuel

74 Agente/Representante:

BARTRINA DIAZ, Jose Maria

54 Título: **SISTEMA DE SEGURIDAD PARA ACTIVIDADES SUBACUATICAS Y ESPACIOS CONFINADOS.**

ES 1 245 649 U

DESCRIPCIÓN

Sistema de seguridad para actividades subacuáticas y espacios confinados.

5 OBJETO DE LA INVENCION

La invención, tal como expresa el enunciado de la presente memoria descriptiva, se refiere a un sistema de seguridad basado en avisos e incluso monitorización a utilizar por personas que vayan a realizar tareas profesionales o recreativas bajo el agua como pueden ser en tanques de buceo, aljibes, pozos, mares y lagos o espacios confinados sin posibilidad de acompañamiento o que requieran de supervisión.

El campo de aplicación de la presente invención, se encuentra dentro de la fabricación de equipamiento basado en dispositivos eléctricos y electrónicos, dirigidos a reducir los riesgos que puedan acontecer durante el tiempo de inmersión de los buzos bajo el agua o trabajos en recintos reducidos donde se requiera supervisión o la posibilidad de enviar avisos de emergencia.

20 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Es por todos conocido el uso de los avisadores acústico subacuático e incluso dispositivos electrónicos de comunicación ente buzos, al objeto de que el propio buzo pueda avisar a su pareja de buceo, en el caso de que tenga lugar cualquier tipo de incidencia. Sin embargo, estos avisadores no hacen posible la comunicación de los buzos con otras personas o sistemas que se encuentren en el exterior.

Continuando con la revisión del estado de la técnica, a tal fin también se aportan sistemas de monitorización de buzos basados en el uso de una torreta o campana modo de contenedor estanco al agua y el gas y que permiten la comunicación de los buzos con la superficie además de suministrarles oxígeno. Evidentemente, este tipo de técnica tiene el inconveniente de una gran complejidad operativa, en la que se requiere, incluso, el uso de grúas o chigres para poder sumergirlas.

Así también se han evaluado los siguientes documentos identificados por su nº de publicación y título, respectivamente:

- CN102125428B, “Sistema de monitoreo de signos vitales de operación submarina”.
 - US20060181415A1, “Sistema y método de monitoreo de proximidad del buzo”.
 - WO2004005953A3, “Ordenador de buceo con receptor de sistema de posicionamiento global”.
- 5
- US9043128B2, “Computadora de buceo que incorpora información almacenada del sitio de buceo”.
 - US8847818B2, “Ordenador de buceo con receptor de sistema de posicionamiento global”.
- 10
- Por último, en la plataforma de comercialización <https://randalsystems.com>, se propone un sistema a través del cual es posible la monitorización simultánea de hasta 4 buzos independientes con foco y cámara, siendo posible además regular la intensidad de los focos y la selección de lo que se visualiza con el vídeo de manera independiente.
- 15
- Sin embargo, a modo de conclusión, el “Sistema de seguridad para actividades subacuáticas” aporta respecto al estado de la técnica una solución mucho más sencilla respecto a lo que ya existe en el estado de la técnica que incorpora las siguientes ventajas adicionales:
- 20
- Permite a las personas que practican deporte o trabajan en espacios confinados y/o submarinos dar avisos de emergencia con identificación exclusiva y discriminación del tipo de aviso, así como la supervisión de los parámetros necesarios para poder acometer en condiciones seguras, determinados trabajos en medios acuáticos o en espacios confinados.
- 25
- Integración de la información en una central haciendo uso de un bus de comunicación seguro, con el que se identifican y conexionan múltiples dispositivos a fin de controlar los parámetros que afectan a la seguridad de la persona dentro del agua.
 - Permite monitorizar la información procedente de los actuadores en la central o, incluso, llevar a cabo la transmisión de avisos a distancia.

30

EXPLICACIÓN DE LA INVENCION

A modo de explicación de la invención, el “Sistema de seguridad para actividades subacuáticas y espacios confinados” se basa en la integración de los siguientes elementos:

35

- 5 A. Una central micro procesada consistente en una unidad de control donde recibir y visualizar las alarmas o avisos procedentes de cada uno de los usuarios con los que se conecta haciendo uso de un bus de comunicación a tal efecto, al objeto de indicar si se ha producido alguna desconexión, se ha generado algún tipo de avería, o la operación subacuática de cada usuario es completamente normal y según lo previsto.
- 10 B. Un módulo programable, por cada uno de los usuarios conectados a la central anterior, al objeto de transmitir su estado al correspondiente bus de comunicación al que se conecta, en función de la información que recibe en sus entradas.
- 15 C. Actuador por cada uno de los módulos programables, configurados para su instalación en el usuario que realiza la actividad subacuática, configurado según una primera parte fija de la que parte un cable de conexionado a su correspondiente módulo programable y que contiene en su interior un interruptor magnético, más una segunda parte móvil a modo de tapón de la anterior fija y que contiene un imán de neodimio en su interior, al objeto de que pueda ser desconectada manualmente por el usuario que realiza la actividad subacuática cuando desea informar de una situación de alerta.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

20

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde, con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

25

Figura 1.- Esquema principal de "Sistema de seguridad para actividades subacuáticas y espacios confinados".

30

Figura 2.- Detalle de conexionado modulo programable y actuador de "Sistema de seguridad para actividades subacuáticas y espacios confinados" con cortes de cable que indican avería.

35

Figura 3.- Detalle de conexionado modulo programable y actuador de "Sistema de seguridad para actividades subacuáticas" según contacto magnético abierto indicando alerta.

Figura 4.- Detalle de conexionado modulo programable y actuador de "Sistema de seguridad para actividades subacuáticas" según contacto magnético cerrado en posición de servicio.

5 Figura 5.- Vista principal de detalle de parte fija de actuador.

Figura 6.- Vista principal de detalle de parte móvil de actuador a modo de tapón.

10 Figura 7.- Vista principal de detalle de actuador una vez conectadas su parte móvil sobre la correspondiente fija.

En las citadas figuras se pueden destacar los siguientes elementos constituyentes:

1. Central micro procesada.
- 15 2. Módulos programables de entrada y salida digitales.
3. Actuador interruptor.
4. Sirena flash bucle algorítmico.
5. Transformador aislador.
6. Cable transmisión con envoltente de neopreno.
- 20 7. Resina epoxi.
8. Interruptor magnético.
9. Imán de neodimio.
10. Hilo precinto.
11. Silicona

25

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

A modo de realización preferente del "Sistema de seguridad para actividades subacuáticas y espacios confinados" aplicado para un equipo de buzos que se han de sumergir en un acuario de tiburones para realizar alguna actividad de mantenimiento, se puede llevar a
30 cabo a la luz de las Figuras 1-4, haciendo uso de una central micro procesada (1), dotada de sistemas de alimentación ininterrumpida propia y programación algorítmica de doble lazo al objeto de recopilar las señales de los distintos elementos a él conectado mediante módulos programables de entrada y salida digitales (2), estando supervisados tanto el bus
35 donde comunican los módulos (2) como la maniobra conectada a los módulos (2), al objeto

de avisar en cualquier momento de las alarmas, averías y/o desconexiones que pudieran producirse.

5 Respecto a la explotación que se pueda hacer de la central anterior (1), evidentemente existe la posibilidad de conexión y monitorización en remoto, o realización de maniobras tales como activación de elementos tales como una sirena flash bucle algorítmico (4) a modo de ejemplo en la Figura 1. Así mismo, a la referida central micro procesada (1) también se le puede integrar un programa de gestión gráfico o incluso adaptarlo mediante la instalación de un módulo de comunicaciones, para que se pueda gestionar de forma
10 remota.

Todos los elementos de aviso están supervisados y pueden ser compatibles en cualquiera de las conexiones a los distintos módulos programables de entrada y salida digitales (2), ya que se acomete la programación de cada módulo (2) con su instalación en su
15 correspondiente puesto de conexiones, pudiendo así intercambiarse los distintos tipos de actuadores interruptores (3) en diferentes longitudes o disponiendo de un avisador de repuesto para la sustitución en caso de avería, al ser tanto los referidos módulos programables (2) como los actuadores interruptores (3) totalmente compatibles.

20 El bus que recoge la información de los módulos programables (2) es un circuito seguro mediante la dotación de inhibidores en caso de cortocircuito y conexión de doble lazo, por lo que en caso de problemas se desconectará de forma automática la parte afectada, sin que afecte al servicio del resto de los módulos (2).

25 Respecto a las maniobras de aviso se pueden acometer mediante módulos con salidas de tensión en corriente continua de muy bajo voltaje, mientras que la conexión entre los elementos de actuación (3) y los módulos programables (2) se llevan a cabo haciendo uso de un selector o parte fija y una clavija o parte móvil de fácil desconexión a modo de tapón que contiene un imán de neodimio en su interior y a partir del cual es posible establecer el
30 estado del módulo (2). Concretamente, tal y como se aprecia en las Figuras 2-4, si el buzo mantiene la parte móvil a modo de tapón conectado, habrá un contacto magnético cerrado que indica un estado en servicio, alternativamente, al retirarlo manualmente el buzo interrumpirá el contacto magnético abriendo el circuito para indicar a la central (1) situada en el exterior un estado de alarma. Por último, el dispositivo actuador (3) estará supervisado
35 en todo momento al objeto de que cualquier avería o corte en el cable de transmisión con envoltente de neopreno (6) se reporte a la central (1).

Más concretamente, en una realización preferente del actuador interruptor (3) por cada uno de los módulos programables (2), a la luz de las Figuras 5-7 se pueden configurar según dos elementos claramente diferenciados:

5

- Parte fija del actuador consistente en un tubo en PVC provisto en su extremo superior de la correspondiente tapa de seguridad en el mismo material y a modo de envolvente de otro tubo interior donde se aloja un circuito que contiene un interruptor magnético (8) fijado al interior mediante sellado en resina epoxi (7) y del cual emergen sendos conductores para su conexión a cable de 2x1 mm² (6) dotado de envolvente de neopreno adaptada a ambientes acuáticos y marinos con IP superior a 69 y con el que se acomete el conexionado al correspondiente módulo programable (2).

10

- Parte móvil del actuador, consistente en un tubo con terminación provista de arandela pegada para facilitar su fijación, que contiene un imán de neodimio (9) en su interior fijado al mismo mediante relleno de silicona (11), y provisto de un tapón de diámetro superior en el extremo opuesto al de la conexión para facilitar su desconexión manual. El referido tubo se puede realizar en PVC del mismo diámetro que el tubo interior de la parte fija anterior al objeto de que pueda introducirse por el interior del extremo recreado del tubo exterior de la parte fija hasta hacer el contacto a fondo con el referido tubo interior.

15

20

A partir de la parte fija y la parte móvil del actuador (3) anteriormente descrita, la presencia del imán de neodimio (9) en las proximidades del interruptor magnético (8) en función de que ambas partes estén o no conectadas abre o cierra el circuito indicativo de su estado.

25

Para completar la descripción anterior, tanto en el tubo grande de la parte fija como en el tubo de la parte móvil se han practicado sendos taladros al objeto de que se pueda introducir un hilo de precinto (10) tipo "Brooks rojo de polipropileno" que impida la desconexión involuntaria y de forma que una vez desconectado el tapón el hilo se rompe sólo.

30

Por último, cuando ya se ha concluido la supervisión del buzo porque el mismo ya ha salido del agua o porque simplemente ya no necesita el sistema de monitorización, se procederá a la desconexión del cable de transmisión con envolvente de neopreno entre el actuador (3) y el correspondiente módulo programable (2) alojado en la central (1), desconectando el extremo en contacto con el módulo programable (2) e introduciendo en su lugar una

35

clavija con una resistencia incorporada al objeto de que no se quede el circuito abierto y el referido modulo (2) reciba la señal de que no hay elemento alguno conectado. Opcionalmente, en una realización alternativa más avanzada esta operación podría realizarse de forma automática.

5

Luego, respecto a la operación de una inmersión concreta, evidentemente sería preciso que la central (1) esté conectada previamente a la alimentación eléctrica haciendo uso de un transformador aislador (5), que evita la aparición de derivaciones y fugas de corriente. Acto seguido, el buzo se sumerge con el elemento el dispositivo actuador (3) enganchado a modo de ejemplo en su cintura, al objeto de que, si percibe alguna situación de riesgo por ejemplo la amenaza de un tiburón, pueda informar de la situación de alerta extrayendo manualmente la parte móvil del actuador. Así, con la apertura del circuito, el mismo tomará el valor de la resistencia de $47\text{ k}\Omega$, enviando al correspondiente módulo programable (2) la señal de alerta que a su vez lo transmite al bus de doble lazo conectado a la central (1) donde se recopila la información y se actúa en consecuencia, activando a modo de ejemplo una sirena de alarma (4).

No se considera necesario, hacer más extensa esta descripción para que cualquier experto en la materia comprenda el alcance de la invención y las ventajas que de la misma se derivan en sus diferentes aplicaciones. Los componentes empleados en la fabricación de los diferentes elementos que conforman la realización, sus características técnicas incluido su forma, dimensionado o tecnología para su implementación e integración con el resto de elementos presentes en el mercado, serán susceptibles de variación siempre y cuando ello no suponga una alteración en la esencialidad del invento.

25

Establecido el concepto expresado, se redacta a continuación la nota de reivindicaciones, sintetizando así las novedades que se desean reivindicar.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de seguridad para actividades subacuáticas y espacios confinados,
5 caracterizado por su configuración basada en la integración de los siguientes
elementos:
- A. Una central micro procesada (1) consistente en una unidad de control donde recibir
y señalar las alarmas o avisos procedentes de cada una de las zonas con las que
10 se conecta haciendo uso del correspondiente bus de comunicación.
- B. Un módulo programable (2), por cada uno de los usuarios conectados a la central
micro procesada (1), a la que transmiten a través del referido bus de comunicación,
su estado en función de la información que reciben en sus entradas.
15
- C. Actuador (3) por cada uno de los módulos programables (2), configurados para su
instalación en el usuario que realiza la actividad subacuática, según una primera
parte fija de la que parte un cable de conexionado (6) a su correspondiente módulo
programable (2) y que contiene en su interior un interruptor magnético (8), más una
20 segunda parte móvil que contiene un imán de neodimio (9) en su interior, concebida
para su desconexión manual a modo de tapón de la anterior parte fija.

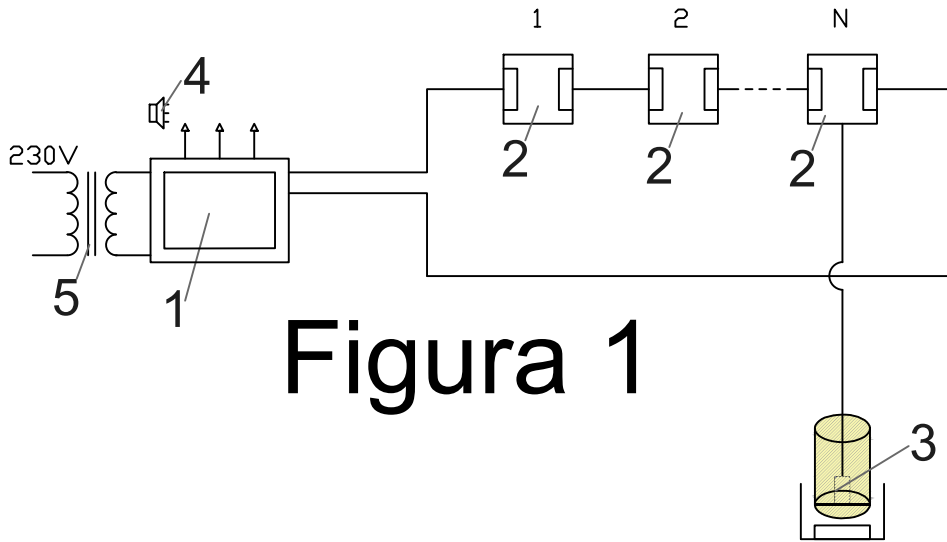


Figura 1

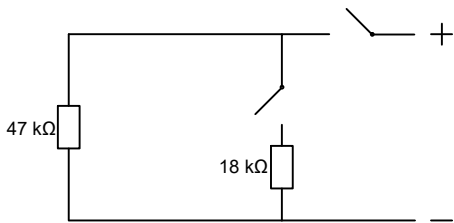


Figura 2

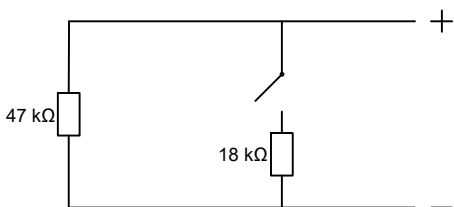


Figura 3

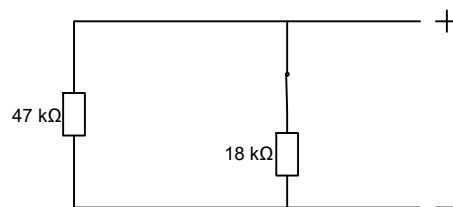


Figura 4

Figura 5

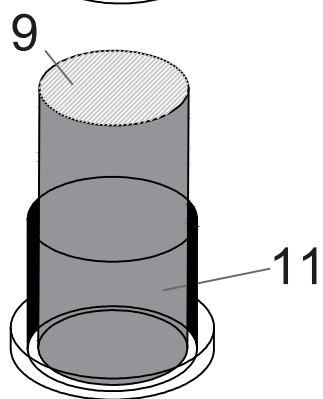
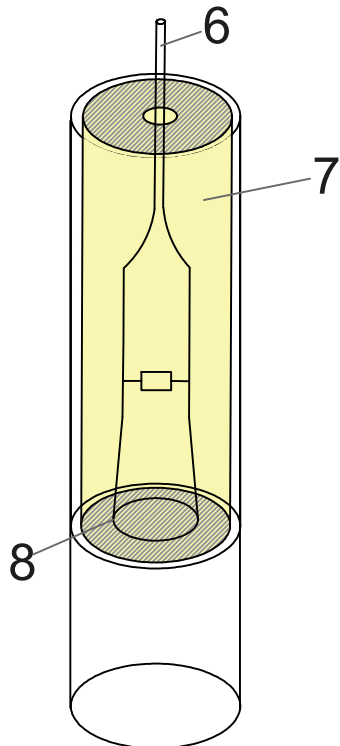


Figura 6

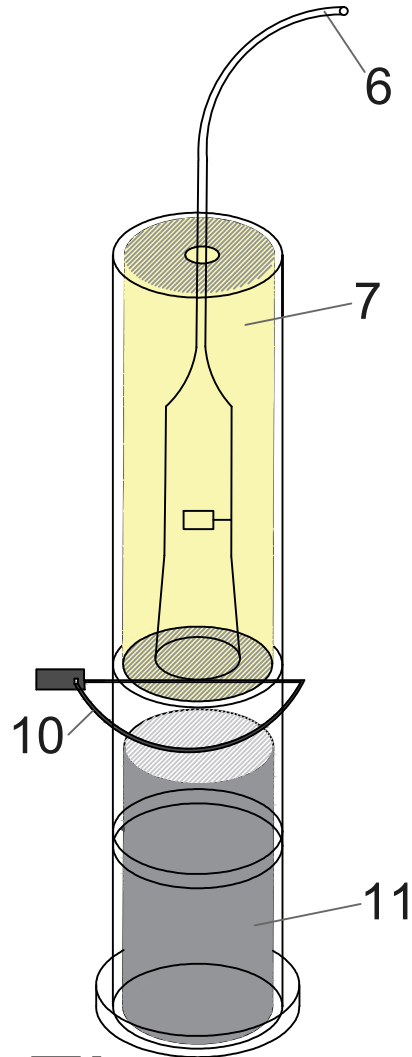


Figura 7