

SISTEMA INALAMBRICO PARA LA ENSEÑANZA Y PRACTICA DE BUCEO

AUMENTANDO LA SEGURIDAD DE LA MISMA

CAMPO TÉCNICO

La presente invención se relaciona con un sistema inalámbrico que busca facilitar la enseñanza y la práctica del buceo e incrementar la seguridad en esta actividad, ayudando a los nuevos buzos a interiorizar las reglas de seguridad bajo el agua, en donde el sistema además constituye una herramienta para los instructores de buceo, quienes velan por la seguridad de sus estudiantes durante las campañas de buceo, y especialmente cuando se encuentran sumergidos. De forma específica, el sistema de la presente invención permite la reproducción de una serie de audios de seguridad a los buzos principiantes durante sus inmersiones, y está compuesto por un módulo maestro correspondiente al elemento portado por el buzo profesor (Divemaster) y una pluralidad de módulos receptores, cada uno portado por cada buzo principiante, en donde dichos módulos maestro y receptor se comunican vía inalámbrica y mantienen una cierta distancia predeterminada para indicar que la práctica se está llevando a cabo de forma adecuada y segura.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

En los procesos de inmersión, la seguridad juega un papel muy importante, especialmente cuando se está llevando a cabo la enseñanza de dicha práctica, toda vez que cuando se realiza buceo a mar abierto existe una gran variedad de peligros, dentro de los que se encuentra que un buzo principiante pueda perderse de vista del instructor o incluso del resto del grupo y quedar a la deriva, sin contar el hecho que existen animales que pueden llegar a comprometer la salud de dicho individuo.

En la actualidad, uno de los principales problemas que se presenta con la práctica del buceo, bien sea recreativo, con fines científicos, o similares, es que cuando hay una inmersión la comunicación entre los buzos principiantes y un instructor o buzo experimentado no es la adecuada, ya que depende completamente de las señales que se puedan realizar entre ellos. Sin embargo, no todas las personas cuentan con el conocimiento suficiente para poder determinar o entender una instrucción en un momento dado, lo que podría conllevar consecuencias graves, e incluso fatales.

Por esta razón, se han desarrollado dispositivos o sistemas que permitan que el buzo, bien sea experimentado o principiante, pueda tener algún tipo de comunicación con una estación central, o incluso que pueda contar con elementos auditivos para guiar su inmersión de una forma adecuada, y así no se dependa únicamente de las señales visuales que se puedan realizar.

Así las cosas, en el estado del arte existe una pluralidad de divulgaciones relacionadas con sistemas o aparatos para llevar a cabo la comunicación o la reproducción de audios educativos o instructivos en buzos mientras se lleva a cabo una inmersión, dentro de las que se encuentra el documento DE 20313948 que describe una unidad para el rastreo de trayectoria de un buzo, en donde la unidad cuenta con un sensor de velocidad y una brújula, así como un elemento de dirección electrónica productora de temporizador y pulsos de tiempo, y puede además usar un sensor de aceleración y un sensor de profundidad, donde todos los elementos se conectan a un computador para calcular la trayectoria o el curso cubierto por el buzo, donde todos los elementos se encuentran contenidos en una unidad de muñeca a prueba de agua, donde la unidad se puede conectar por USB, infrarrojo, o enlace inalámbrico bluetooth a una pantalla de texto o gráficos.

De otra parte, se tiene el documento CN 201797586 que divulga un audífono a prueba de agua, en donde los materiales a prueba de agua están recubiertos uniformemente sobre las superficies de un audífono universal y un reproductor de audio. Así, el audífono se conecta con el reproductor por medio de una conexión inalámbrica, tal como, por ejemplo, tecnología bluetooth. El reproductor se conecta o se une al usuario por medio de una banda de fijación. El audífono tiene función a prueba de agua y puede ser usado en varios ambientes acuáticos, tales como para natación o buceo.

Ahora bien, en el estado del arte también se encuentra el documento CN 102595278, relacionado con un reproductor de música y un audífono bluetooth para la práctica de natación o de buceo, en donde el audífono cuenta con una parte izquierda, una parte derecha, donde el reproductor o audífono es totalmente a prueba de agua, tiene resistencia a golpes y es cómodo para ser usado. Así, la parte o cuerpo izquierdo del audífono está provisto con una nariz que se puede presionar por medio de una correa de gafas de natación, y la parte superior del cuerpo derecho está provisto con otra nariz que se puede presionar por medio de la correa de las gafas de natación para ubicación en el cuerpo del usuario.

Finalmente, se encuentra el documento US 20050254778 que enseña sistemas y métodos para suministrar audio inalámbrico a prueba de agua a un usuario en un ambiente acuático, tal como para natación o buceo, en donde los sistemas pueden incluir audífonos adaptados para ser a prueba de agua y que se acoplan a un receptor para recibir una señal inalámbrica. Los sistemas también pueden incluir un alojamiento o carcasa a prueba de agua que contiene un transmisor y que se adapta para recibir un dispositivo de audio electrónico de modo que la señal generada por el dispositivo puede ser transmitida por medio del transmisor.

A partir de la información anterior, se puede ver claramente que en el estado del arte existe una pluralidad de divulgaciones relacionadas con dispositivos, aparatos, sistemas o métodos para la reproducción de un archivo o medio de audio debajo del agua, tal como durante la actividad de buceo, en donde todos los dispositivos, por lo tanto, son a prueba de agua y sumergibles, donde los sistemas o dispositivos están compuestos por un transmisor y un receptor, tal como unos audífonos, los cuales se conectan preferiblemente por medio de una conexión inalámbrica, tal como bluetooth o similar. En algunos casos, el transmisor de las señales se ubica directamente en el cuerpo del usuario, pero en otros casos dicho transmisor de señales puede estar dispuesto en una ubicación remota por fuera del agua, tal como en un bote o similar.

De acuerdo con lo anterior, es claro y evidente que en el estado del arte existe una necesidad por diseñar e implementar un sistema, dispositivo o aparato, el cual permita mantener una comunicación constante entre los practicantes del buceo durante una inmersión, y a su vez en contacto con un buzo experimentado que correspondería al instructor, en donde es deseable poder mantener una cierta distancia entre los practicantes del grupo de buceo, y que se pueda tener algún tipo de instrucciones por parte del instructor o audios pregrabados que ayuden a que se mantenga el grupo unificado y se puedan reducir de esta forma los riesgos de seguridad a los que se somete cuando se lleva a cabo dicha práctica.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

La presente invención se entiende de forma más clara a partir de las siguientes figuras donde se muestran los componentes y resultados asociados al presente dispositivo, aparato o sistema, así como los elementos novedosos con respecto al

estado del arte, en donde, las figuras no pretenden limitar el alcance de la invención, el cual está únicamente dado por las reivindicaciones adjuntas, en donde:

La Figura 1 corresponde a un esquema general del sistema de la presente invención donde se ilustra un buzo instructor y diferentes buzos aprendices (cuatro) con comunicación directa con dicho instructor, cada uno portando un dispositivo que mide distancia respecto a los otros y reproduce audios pregrabados en función de dicha distancia. No hay comunicación entre buzos.

La Figura 2 corresponde a un esquema donde se muestran dos buzos estudiantes con módulos receptores y que tienen una distancia predeterminada que corresponde al umbral para activar la reproducción de audios.

La Figura 3 corresponde a una ilustración general de los alojamientos a prueba de agua que contienen los elementos que forman parte de los módulos del sistema de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

La presente invención está dirigida a un sistema para la comunicación inalámbrica entre buzos y para la reproducción de audios durante la práctica de buceo, el sistema se caracteriza porque está compuesto por las siguientes partes o componentes:

- Un módulo de buzo maestro (1) compuesto principalmente por un elemento transmisor de señales que corresponde a un transductor acústico contenido en un alojamiento, el cual le permite al buzo maestro o Dive Master enviar una serie de señales para llevar a cabo la reproducción de audios específicos

pregrabados en dispositivos electrónicos que porta cada uno de los buzos estudiantes o receptores; y

- Uno o más módulos de buzo receptor o estudiante (2), los cuales se conectan de forma inalámbrica entre sí y además, interactúan también con el módulo de buzo maestro (1) para recibir las señales que sean emitidas de allí para la reproducción de audios, en donde cada módulo de buzo receptor (2) está compuesto por un transductor acústico contenido en un alojamiento, el cual permite detectar la distancia entre dos buzos estudiantes o receptores y, dependiendo de dicha distancia y si se supera un umbral predeterminado, permite la activación de un sistema electrónico de reproducción de audio, donde dicho dispositivo de reproducción de audio corresponde a un amplificador de audio contenido en un alojamiento que se adapta a la careta del usuario para ubicarlo sobre la oreja del buzo, permitiendo de esta forma escuchar los audios que se reproducen.

Así las cosas, el presente sistema tiene como objetivo facilitar la enseñanza y la práctica de buceo e incrementar la seguridad en esta actividad, ayudando a los nuevos buzos a interiorizar las reglas de seguridad bajo el agua. Además, este sistema constituye una herramienta para los instructores de buceo, quienes velan por la seguridad de sus estudiantes durante las campañas de buceo, y especialmente cuando se encuentran sumergidos.

Una de las características del sistema de la presente invención es la reproducción de audios de seguridad en cada uno de los buzos practicantes, en donde dicha reproducción puede ser activada de dos formas, tal como se definen a continuación:

- Automática: esta reproducción depende directamente de la distancia entre compañeros durante su actividad de buceo, donde dicha distancia se mide

usando un el transductor acústico que se encuentra en cada módulo receptor (2), y el audio de advertencia es reproducido en caso que los compañeros se separen más del rango de medición de los transductores o cuando se supere un umbral de distancia predeterminado, que se encuentra almacenado en cada uno de los módulos receptores (2).

- Manual: esta reproducción es activada manualmente desde el módulo maestro (1), el cual envía una señal vía inalámbrica a cada uno de los módulos receptores para activar los audios cuando se requiera llamar la atención de los buzos, donde dicha reproducción se lleva a cabo de forma simultánea en todos los dispositivos.

De acuerdo con lo anterior, en una modalidad preferida, la reproducción automática de los audios en los módulos receptores o estudiantes (2) se lleva a cabo o se activa cuando la distancia entre dos buzos supera 3 metros, preferiblemente, más de 5 metros, aunque se pueden contemplar otras distancias dependiendo del tipo de transductor acústico o la programación que se realice en cada módulo receptor (2), hasta 15 metros, siendo su rango de alcance entre 1 y 15 metros.

De forma específica, cada módulo receptor o estudiante (2) contiene a su vez una fuente de alimentación, la cual preferiblemente corresponde a una batería que alimenta o energiza todos los demás elementos; un elemento de control, preferiblemente un microcontrolador que controla la operación de los transductores acústicos y activa la reproducción de audio; y un interruptor de encendido, el cual puede ser mecánico o preferiblemente un interruptor de tipo magnético para evitar el uso de botones.

En el caso del módulo maestro (1), éste también contiene una fuente de alimentación, la cual preferiblemente corresponde a una batería que alimenta o

energiza todos los demás elementos; un elemento de control, preferiblemente un microcontrolador que controla la operación de los transductores acústicos; y un interruptor de envío de mensajes, el cual permite enviar una señal a cada uno de los módulos receptores (2) para la reproducción del audio en modo manual, tal como se definió anteriormente.

En una modalidad preferida, cada uno de los módulos receptores (2) además comprende un sistema de almacenamiento, el cual permite almacenar los audios que van a ser reproducidos, bien sea de forma manual o automática, en donde dicho sistema de almacenamiento puede corresponder, sin limitación, a una memoria, tal como una memoria SD, o micro SD, pero se contempla cualquier otro elemento que permita el almacenamiento de pistas de audio, tal como audios en formato MP3 o similares.

Este sistema de almacenamiento se conecta de forma directa con el microcontrolador, el cual es el encargado de seleccionar el tipo de audio a ser reproducido, dependiendo si se va a llevar a cabo una reproducción automática o manual, como se definió anteriormente.

Todos los elementos anteriormente mencionados, tanto en el módulo maestro (1) como en cada uno de los módulos receptores o estudiante (2), se alojan en uno o más alojamientos a prueba de agua, los cuales son adheridos directamente al traje del buzo o su careta dependiendo de su funcionalidad, donde dichos alojamientos a prueba de agua corresponden a un sistema mecánico que protege todos los componentes electrónicos del ambiente subacuático. Preferiblemente, los alojamientos son fabricados en materiales livianos, tales como como polímeros o aluminio, con procesos de manufactura tales como extrusión, mecanizado, vaciado o impresión 3D (manufactura aditiva).

Todo el sistema cuenta con al menos tres tipos de alojamientos: un alojamiento principal (3) para los buzos (módulo receptor (2)), un alojamiento maestro (4) para el Dive Master (módulo maestro (1)), y un alojamiento de audio (5) que contiene el parlante y se ubica también en el módulo receptor (2), tal como se ilustra en la Figura 3.

En este sentido, el alojamiento de audio (5) es montado con algún tipo de elemento mecánico, tal como un clip o pasador, sobre la correa de la careta del usuario, el cual se ubica cerca o al lado del oído del buzo. La ubicación de dicho alojamiento de audio (5) permite la propagación de las ondas sonoras producidas por el parlante hacia el buzo de forma adecuada.

Así mismo, el alojamiento principal (3) corresponde a un compartimento que almacena toda la electrónica que permite el funcionamiento del sistema en buzo, es decir a través del módulo receptor o estudiante (2). En el caso de los buzos, este alojamiento principal (3) puede ser ensamblado al tanque de aire y se conecta al alojamiento de audio (5) a través de un cable (6), también como se ilustra en la Figura 3.

De otra parte, el alojamiento maestro (4) corresponde a un compartimento que almacena toda la electrónica que le permite al Dive Master seleccionar algún mensaje de alerta que quiera transmitir a los buzos bajo el agua. dicho alojamiento maestro (4) cuenta con características mecánicas para adaptarlo fácilmente al chaleco de buceo del Dive Master. Sobre una de las superficies del alojamiento maestro (4) se encuentran los interruptores (7) que permiten la activación de los mensajes que van a ser reproducidos en cada uno de los módulos receptores o estudiantes (2), tal como se muestra en la Figura 3.

Aunque la anterior descripción define las modalidades preferidas de la presente invención, dicha invención no se encuentra limitada a éstas, sino que, por el contrario, también se pretende incluir dentro del alcance de la presente solicitud todas las variaciones o modificaciones que sean evidentes para los expertos en la materia y que no afectan y cambian el espíritu de la invención.

RESUMEN

La presente invención se relaciona con un sistema inalámbrico que busca facilitar la enseñanza y la práctica del buceo e incrementar la seguridad en esta actividad, ayudando a los nuevos buzos a interiorizar las reglas de seguridad bajo el agua, en donde el sistema además constituye una herramienta para los instructores de buceo, quienes velan por la seguridad de sus estudiantes durante las campañas de buceo, y especialmente cuando se encuentran sumergidos. De forma específica, el sistema de la presente invención permite la reproducción de una serie de audios de seguridad a los buzos principiantes durante sus inmersiones, y está compuesto por un módulo maestro correspondiente al elemento portado por el buzo profesor (Divemaster) y una pluralidad de módulos receptores, cada uno portado por cada buzo principiante, en donde dichos módulos maestro y receptor se comunican vía inalámbrica y mantienen una cierta distancia predeterminada para indicar que la práctica se está llevando a cabo de forma adecuada y segura.