

228001



228001

MEMORIA DESCRIPTIVA

de la Patente de Introducción, por 10 años, solicitada a favor de J. CARBONELL GIMENO, S. A., Sociedad constituida de acuerdo con las Leyes Españolas, residente en Barcelona, calle de Dos de Mayo numero 236, por " UN APARATO REGULADOR DE LA RESPIRACION ".

La presente Patente de Introducción tiene por objeto garantizar el derecho a la fabricación y explotación exclusiva de un aparato regulador de la respiración, especialmente indicado para equipos de inmersión submarina.

5 El objeto de la presente Patente comprende un regulador de respiración, el cual es usado en conexión con un recipiente o depósito de gas respirable, tal como aire. El regulador permite la inspiración de la cantidad necesaria de aire comprimido y proporciona medios para expeler el aire -
10 respirado dentro del agua .

 Este tipo de reguladores son, en líneas generales, conocidos en el ramo; sin embargo presentan determinados inconvenientes. Por ejemplo, los primeros dispositivos eran innecesariamente complicados y costosos e implicaban limitaciones en su utilización como se verá en el curso de la des -
15



cripción. De acuerdo con la presente Patente, se obtiene un regulador de respiración de gran simplicidad, en comparación con los primeros dispositivos, funcionando en cambio, mucho mejor . En el presente dispositivo se emplea la fuerza del aire comprimido o de otro gas respirable para actuar sobre un mecanismo valvular y admitir el aire o gas respirable dentro de una cámara - equilibradora, donde dicho gas es mantenido bajo la presión apropiada. Al contrario que en los primitivos dispositivos en los - que era preciso oponer la fuerza del gas comprimido a la acción-
20 del regulador, en el presente aparato se emplea la presión del gas como una fuerza positiva que gobierna el mecanismo valvular.
25

Esta disposición simplifica extraordinariamente el mecanismo valvular desde el momento que quedan eliminados los fuertes resortes helicoidales o laminares que se oponían al paso del gas .
30 Otras particularidades del presente regulador constituyen características totalmente nuevas merced a las cuales es posible mediante un ligero y sensible mecanismo valvular, controlar una corriente de gas de gran presión.

Por otra parte, con el presente regulador queda solucionado -
35 el problema de la posición de la valvula de escape de gas respirado que, en los dispositivos anteriores, se colocaba a distancia tal del diafragma o membrana, que la distancia entre ambos - era inferior a la columna de agua que medía la presión mínima necesaria para mover dicho diafragma, lo cual limitaba, en consecuencia, la sensibilidad de la membrana y obligaba a una presión
40 extra para moverla que dependía de la distancia entre la válvula de salida y dicha membrana. Los anteriores constructores intentaron resolver esta dificultad disminuyendo la distancia entre la válvula de salida y el diafragma y en consecuencia la fuerza ne-



45 cesaria para operar sobre el diafragma, con lo que la respiración a través del regulador era más fácil. Sin embargo esta disposición originaba en determinadas posiciones pérdidas de gas respirable .

Con el presente aparato se solucionan las dificultades señaladas, ya que el regulador puede llevar la válvula en cualquier sitio de su interior, siendo indiferente la distancia a que se halle del diafragma , pudiendo además ajustar el regulador para funcionar a la presión más cómoda y conveniente para el usuario y a pesar de este ajuste o reglaje no existirá ninguna pérdida apreciable de gas respirable por la válvula de salida. Se consigue este resultado impidiendo que la presión del agua actúe directamente sobre la válvula de salida, cuando ésta se halla a un nivel superior al del diafragma, lo cual se consigue por la interposición de una barrera o cámara de aire entre la presión del agua y dicha válvula, de tal manera que la presión del agua que actúa sobre la 60 válvula de salida es superior a la que actúa sobre el diafragma , independientemente de que la válvula de salida esté encima o debajo del diafragma .

En los dibujos de las hojas adjuntas y a título de ejemplo se 65 representa un caso particular de realización práctica del mecanismo regulador objeto de la presente Patente de Introducción, mostrando la figura 1 una vista de conjunto de los diferentes elementos que componen un equipo de inmersión. La figura 2 una vista en planta del regulador parcialmente seccionado. La figura 3, una 70 sección transversal según la línea 3-3 de la figura 2. La figura 4, un corte parcial mostrando la posición de la válvula de control cuando está abierta por la acción del diafragma. La figura 5 es una sección transversal según la línea 5-5 de la figura 3. La fig. 6 es otra sección según la línea 6-6 de la fig. 3. La fig. 7 es una vista según la línea 7-7- de la fig. 3. 75 La fig. 8 es una sección por la línea 8-8 de la fig. 5.



El recipiente de gas está constituido por uno o más cilindros -10- que contienen gas a presión, como por ejemplo aire comprimido que puede emplearse a una presión del orden de unos 80 140 kgs. por centímetro cuadrado. Un sistema de correajes -11- sirve para unir los cilindros al cuerpo del usuario. La válvula -12- permite alimentar el regulador -13-.

El regulador está provisto de un tubo de entrada -14- y un tubo de salida -15-. Un tubo elástico -17-, se extiende desde 85 el tubo de entrada al tubo de salida y está provisto en su zona central de una desviación provista de una embocadura -18-. El conjunto se utiliza generalmente sujetando los cilindros -10 a la espalda del usuario de manera que el regulador -13- quede situado detrás del cogote. El tubo -17- rodea el cuello en 90 tanto que la embocadura -18- queda sujeta por la boca. Este conjunto se utiliza generalmente con una máscara que cubre los dos ojos y la nariz.

De acuerdo con la fig. 3, el regulador -13- puede afectar la forma de un cilindro aplanado provisto de una cámara o cavidad 95 metálica -19- dividida a su vez en una cámara inferior -20 y en una cámara superior -21-. Una cubierta -22- cierra la cámara superior -21- y sujeta el borde de un diafragma de goma -23- contra un refundido o resalte de la cavidad -19-, de forma que dicho diafragma separa totalmente la cámara superior 100 -21- de la inferior -20-. Este diafragma presenta reforzada su zona central con un disco metálico -24- que deja libre el borde del diafragma para que éste pueda responder a la presión que sobre él se ejerce en cualquier sentido.

Cuando el dispositivo se usa para la respiración debajo del 105 agua, ésta penetra por los orificios -25- de la cubierta -22- actuando sobre el diafragma -23-, desplazándolo a una posición por debajo de la normal, representada en la figura 3. Esta posi



ción baja el diafragma -23-, como consecuencia de la presión del agua, es empleada para actuar sobre una válvula que sirve para devolver el diafragma a su posición normal plana, al admitir aire comprimido en la cámara -20- cuya presión se opone a la del agua neutralizándola .

La válvula se cierra nuevamente al recobrar el diafragma su posición normal, por lo cual la cantidad de aire admitido en la cámara -20- será la necesaria para equilibrar la presión del agua existente en la otra cara del diafragma -23- .

La válvula -12- es abierta inicialmente para introducir el aire comprimido del regulador a través del dispositivo de entrada -30-. Este dispositivo -30- está roscado a la caja -19- y presenta una abertura central -21-. La parte superior presenta una depresión anular -32- que sirve de cámara hallándose conectada por el conducto -33- a la parte superior de la cavidad -31-. Una serie de pasos -34- comunican la cámara alta -32- con el conducto de salida -33-. Tal conducto de salida lleva el aire comprimido hasta los pulmones del usuario. Por otra parte el dispositivo de entrada -30- se halla conectado a la válvula de los recipientes -10- por una tapa -36-, retenida por un reborde o dolla -37- del propio dispositivo -30-.

En la cara superior del dispositivo de entrada -30- se halla un diafragma de control -40- de goma o similar, provisto de un pequeño orificio -41- que tendrá un diámetro aproximado de unos 0'4 m/m. Encima del diafragma -40- se halla el soporte de válvula -42- constituido por un saliente central -43-.

La cara inferior del soporte -42- presenta una depresión circular -44- que determina una cámara superior con respecto



12 JU

140 a la cámara -32- hallándose separadas una de otra por el diafragma -40- y comunicadas a través del orificio -41-. Dentro de la cámara -44- se halla una pantalla -45- suficientemente delgada para permitir al diafragma -40- ascender dentro de la cámara -44- pero sin cerrar el conducto central del saliente -43-.

145 El saliente -43- presenta un conducto central -50- que comunica con la cámara -44- y que continúa hasta la cara superior -51- de dicho saliente -43- sirviendo la cara -41- de asiento de válvula a la tapa -52- la cual está constituida por un casquillo -53- que rodea la parte superior del saliente -43- deslizándose sobre él. Dicho casquillo -53- presenta un orificio lateral -54- el cual en una determinada posición de la válvula comunica con el orificio central -50- y permite el paso de aire comprimido a la cámara -20-. La válvula -52- se halla normalmente en posición de cerrada por la acción de un resorte -55-. El soporte -42- comprende un collar -56- en la parte superior, convenientemente roscado en el que se ajusta el tornillo -57-, el cual permite regular la presión del resorte -55- sobre la válvula -52-.

160 Una palanca -60- provista de una arandela terminal -61- que rodea el casquillo -53-, permite levantar la válvula -52- venciendo la acción del resorte -55-. La arandela -61- presenta unas elevaciones en los lados, tal como se representa en líneas de puntos en las figuras 3 y 4 y actúa contra la cara inferior de la dolla -62- De esta manera el descenso del extremo -63- determina el levantamiento del anillo -51- y como consecuencia la 165 abertura de la válvula -52-. En este momento se comunican el -



conducho -50- y el orificio -54- permitiendo el paso del aire a la cámara -20- donde actúa contra la cara inferior del diafragma -23-.

El diafragma -23- responde a las inspiraciones del usuario abriendo la válvula y tomando aire a través del tubo de entrada -14-. El tubo -17- constituye un conducto de salida conectado con el tubo -15-, que comprende la salida -70- provista de la válvula -71- que es de goma y de las conocidas con el nombre de pico de pato, normalmente cerrada tal como indica la figura 3 y que se abre por la acción del paso del aire.

La válvula de salida -71- se halla alojada en una cámara -72- totalmente separada de las cámaras -20- y -21-, determinadas por el diafragma -23-. De acuerdo con la descripción, la válvula -71- se dispone a tal distancia del diafragma -23- que la presión de agua a que se halla sometida, sea por lo menos la misma que la que soporta dicho diafragma: Para conseguir esto, la cámara -72- está provista de una salida -73- situada al mismo nivel que la tapa -22- evitando así las pérdidas de aire y facilitando la respiración al usuario. La salida -73- asegura que la válvula -71- estará sujeta a una presión de agua que será cuando menos la del diafragma.

Tal como queda descrito este regulador, su funcionamiento es como sigue:

Suponiendo que se halla bajo el agua, el diafragma -23- es comprimido hacia abajo por la presión del agua y por medio de la palanca -60- levanta la válvula -62-. El aire procedente de los recipientes pasa por los conductos -31-33- cámara -32- y por el conducto -50- a través del orificio -41-. Sin embargo no ocurre ninguna circulación de aire hasta que se levanta la válvula -52- circulando entonces por los conductos men-



cionados y penetrando por la abertura -54- a la cámara -20- .

El diámetro del conducto -50- es mayor que el de la abertura -51-. Por ejemplo, si el diámetro del orificio -41- es de 0'4 m/m. el del conducto -50- será del orden de unos 0'75 m/m.

Esto dá lugar a que en la cámara -44- hay una presión más baja que en la cámara -32- desplazándose el diafragma -40- de acuerdo con dicha diferencia.

Esta acción de desplazamiento se aprecia perfectamente -
205 en la figura 4, donde puede notarse que el diafragma -40- se ha elevado sin llegar a bloquear el conducto -50- gracias a la presencia de la pantalla o membrana -45-. La elevación del diafragma -40- permite que el aire a alta presión procedente de -33- y cámara -32- entre por los conductos -34- al conducto
210 principal -35-. Este aire penetra en el tubo -14- y es respirado por el usuario a través del tubo -17- y embocadura -18-. Al mismo tiempo, el aire a alta presión pasa a través del conducto -75- penetrando en la cámara -20- con la que el conducto -35- también comunica.

215 Se comprende que el aire que penetra en la cámara -20- hace bastante presión para neutralizar la presión del agua por lo que, cuando el usuario inspire aire procedente de los tubos -14- y -17- dicho aire tiene la presión del agua ambiente o sea la apropiada para cada profundidad.

220 Antes de cada inspiración, los diafragmas -23- y -40- se hallan en posición normal pero cuando el usuario inspira, aspira aire procedente de la cámara -20- a través de los conductos -75- y -35- .

Este descenso de presión en la cámara -20- determina el



- 225 descenso del diafragma -23- por efecto de la presión del agua, abriéndose entonces la válvula -52- y ascendiendo el diafragma -40- se repite el ciclo descrito anteriormente proporcionándose el usuario aire comprimido a través de los conductos -34- y -35-.
- 230 De acuerdo con lo descrito la presión del aire es lo que se utiliza para accionar las válvulas del mecanismo, cuya acción es sumamente sencilla, empleándose un número de piezas con las que, sin embargo, se controla una gran fuerza como es la que representa el aire comprimido.
- 235 Otra ventaja de este regulador consiste en que en la posición normal de trabajo, como se indica en la figura 3, la válvula de salida -71- se halla por debajo del diafragma -23- con lo que nunca pueden haber pérdidas de aire. Cuando el diafragma trabaja en la posición de la figura 1, aparecerán algunas burbujas que saldrán de la abertura -73- tal como indican las flechas .
- 240 La cámara -72- se hallará en estas posiciones llena de agua o sea en la misma condición que si se hallara fuera de la cámara.
- 245 Cuando el regulador se vuelve boca abajo o sea, el buzo nada boca arriba, puede parecer a primera vista que la válvula -71- se hallará a menor presión que el diafragma -23-, originándose entonces una pérdida de aire. Sin embargo, cuando el buzo espira, el aire tiende a subir y llenar enseguida la cámara -72-, con lo que se desplaza de ella el agua. Este aire sirve entonces como un tope o amortiguador entre el agua exterior y la válvula -71-, con lo que la presión de agua que actúa sobre dicha válvula es la correspondiente al nivel de la abertura -73- la cual, como puede observarse en esta posición, estará a un nivel inferior al del diafragma -23-.
- 250
- 255



De acuerdo con lo expuesto, en cualquier posición en que se halle el regulador, la presión que soporta la válvula -71-, es siempre superior a la que soporta el diafragma -23-, lo cual impide cualquier pérdida de aire y permite por otra parte regular el resorte -55- a fin de que responda a la mínima caída de presión de la cámara -20-.

La válvula -52- y el asiento -40- pueden ser de un material plástico como nylon o polietileno .

Este regulador puede usarse en agua o en cualquier otro medio en que se requiera un regulador de respiración.

Variarán en la construcción de este regulador todos aquellos detalles relativos a sus dimensiones, forma y acabado y en general, cuantos detalles no alteren, cambien o modifiquen su esencialidad.

===== N O T A =====

270 Se reivindica como objeto de esta Patente:-

1º.- Un aparato regulador de la respiración, esencialmente constituido por una envolvente cilíndrica aplanada en cuyo interior se halla una cámara dividida en dos por un diafragma elástico sobre el que actúa, por una de sus caras, la presión del medio ambiente y contando esta envolvente con medios para la regulación de la entrada de aire procedente de un depósito, de la salida de este aire hacia el usuario y además con un dispositivo de salida de aire al exterior y evitación de pérdida del mismo en cualquier posición que se halle el aparato, por hallarse sometida en cualquier caso la válvula de salida a una presión superior a la del diafragma principal.

2º.- Un aparato regulador de la respiración, según reivindica ción 1º., caracterizado por un dispositivo de entrada de aire -



procedente de un recipiente donde se halla a presión elevada, que comprende una pieza roscada provista de un conducto coaxial que la atraviesa y que va a parar a un refundido practicado en la cara superior de dicha pieza, donde se halla un segundo diafragma o de control que separa la cámara determinada por el refundido, de una segunda cámara establecida en una válvula sobre la que actúa a través de una palanca, el diafragma principal del aparato.

3º.- Un aparato regulador de la respiración, según reivindicaciones anteriores, caracterizado por un primer diafragma que divide la cámara formada por la envolvente del aparato en dos cámaras, una en comunicación con el medio ambiente y otra estanca, en la que, por las inspiraciones del nadador tienen lugar unas depresiones que determinan el descenso del diafragma y su actuación sobre una palanca que abre la válvula de entrada de aire, entrando éste al levantar el diafragma de control y pasando por una serie de conductos hasta el usuario, hallándose uno de dichos conductos en comunicación con la cámara estanca a fin de restablecer, cuando pasa el aire, la posición normal del primer diafragma.

4º.- Un aparato regulador de la respiración, según reivindicación anterior, caracterizado porqué el segundo diafragma o de control presenta un orificio de menor diámetro que el de la válvula a fin de que por la acción de la presión del aire, este diafragma se levante y permite la entrada de aire procedente de los depósitos y su paso al usuario.

5º.- Un aparato regulador de la respiración, según reivindicación anterior, caracterizado porqué la válvula de salida, de caucho y de forma de pico de pato se halla situada en una cámara adicional del aparato y en la posición normal de éste a un nivel



inferior que el diafragma principal sobre el que actúa el medio ambiente y presentando esta cámara adicional una salida al nivel de los orificios de comunicación del diafragma principal con el medio ambiente, de forma que cuando el aparato se halla en posición invertida, el aire que se escapa por la válvula de salida desplaza el agua o fluido ambiente contenido en la cámara adicional, siendo entonces la presión que actúa sobre dicha válvula de salida la equivalente a la del orificio de escape de dicha cámara, evitándose así, en cualquier posición del aparato, las pérdidas de gas respirable o aire y permitiendo regular la sensibilidad al máximo de manera que el usuario tenga que hacer un mínimo esfuerzo.

62.- Un aparato regulador de la respiración.

Consta la presente memoria descriptiva de doce hojas foliadas escritas por una sola cara.

Barcelona, 12 de JULIO de 1.955.

P. A.

M. LLORT

B. P.

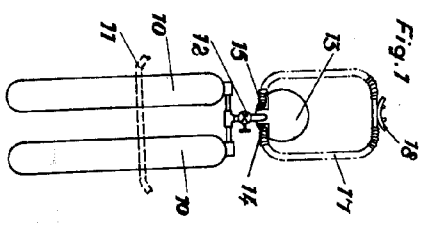


Fig. 1

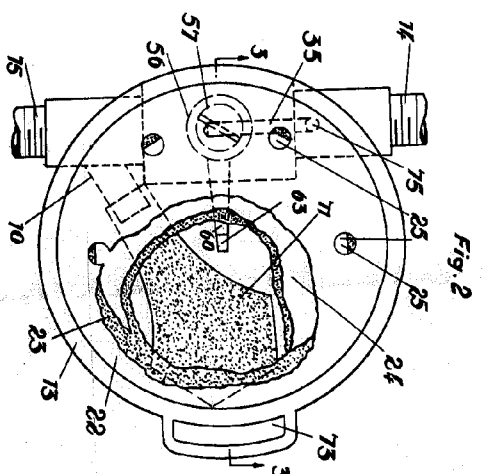


Fig. 2

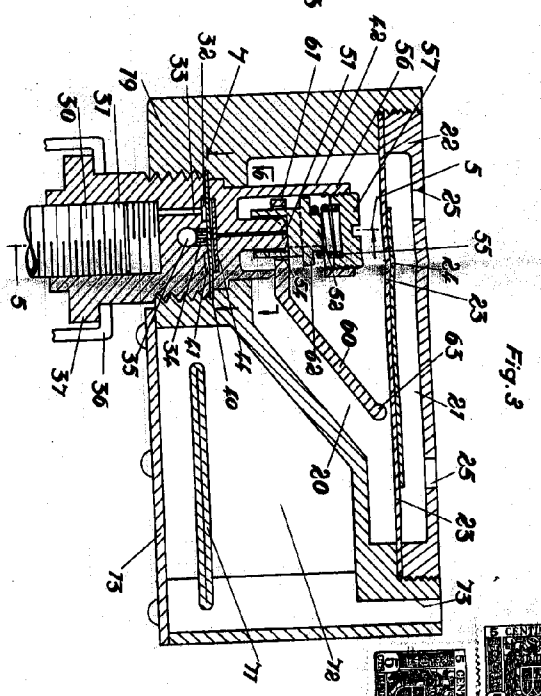


Fig. 3

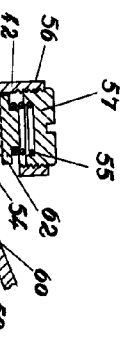


Fig. 4

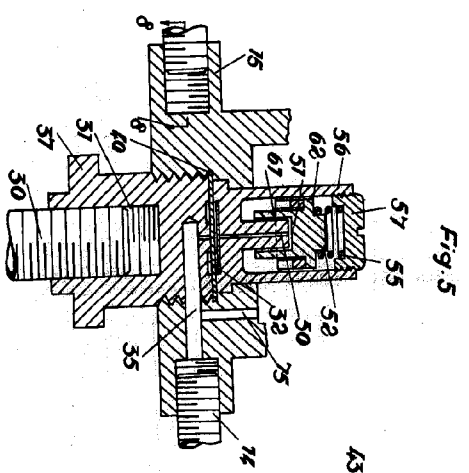


Fig. 5



Fig. 6

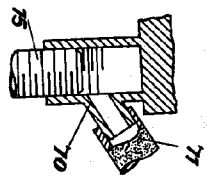


Fig. 8

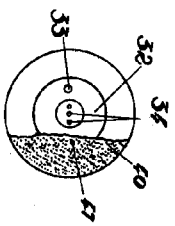


Fig. 7

BARCELONA 42 de Julio de 1955

M. LLORCA
P. Carbonell y Ginero

Escala variable.

928001

noia Unica

