



ESPAÑA

(10) ES	(11) NUMERO 455.932	(10) A1
(21)	(22) FECHA DE PRESENTACION 15 FEB. 1977	

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES	(32) FECHA	(33) PAIS
(31) NUMERO 6042/1976 7671/1976 19787/1976	16 febrero 1976 26 febrero 1976 13 mayo 1976	Inglaterra " "

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL F16K; A62B	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA - - - -
--------------------------	--	---

(54) TITULO DE LA INVENCION
"Perfeccionamientos en las válvulas de escape para evacuar gases utilizados debajo del agua"

(71) SOLICITANTE (S)
Alexander George COPSON

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
52 High Street, Yaddletorpe, Scunthorpe, Lincolnshire, Inglaterra

(72) INVENTOR (ES)
el propio solicitante

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE
M. Curell Suffol

Case No. 19861/19902/20089
EX-OB-II

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

por VEINTE años

- solicitada en España a favor de Alexander George COPSON, de nacionalidad británica, domiciliado en 52 High Street,
5. Yaddlethorpe, Scunthorpe, Lincolnshire, Inglaterra, por "Perfeccionamientos en las válvulas de escape para evacuar gases utilizados debajo del agua", con prioridad de las solicitudes británicas 6042/1976, 7671/1976 y 19787/1976 de fechas 16 febrero 1976, 26 febrero 1976 y 13 mayo 1976,
10. respectivamente. - - - - -

MEMORIA DESCRIPTIVA

- Esta invención se refiere a válvulas y proporciona una válvula de escape para evacuar gases utilizados debajo del agua, por ejemplo, las exhalaciones de un buzo, gas su-
15. cio o agotado de una campana de inmersión o embarcación sumergible o instalación subacuática, comprendiendo la válvula de escape un cuerpo de válvula, un conducto de entrada en el cuerpo de válvula para recibir el gas a evacuar a través de la válvula, un conducto de escape en el cuerpo de la válvula
20. para evacuar dicho gas de la válvula, y un elemento valvular sujeto por una parte a la presión ambiente exterior y por otra parte a las presiones en los conductos de entrada y escape, desplazándose el elemento valvular según cambios en

dichas presiones entre una posición abierta en la que hay comunicación entre los conductos de entrada y escape para la evacuación de gas a través de la válvula y una posición cerrada en la que corta tal comunicación. - - - - -

5. Cuando, por ejemplo, la válvula de escape está en servicio conjuntamente con un casco o máscara de buzo, el conducto de entrada comunicará con el interior del casco o máscara del buzo y por lo tanto estará aproximadamente a la misma presión que el agua exterior y la salida del conducto de escape puede comunicar con una línea de la cual pueden recogerse los gases de escape. Cuando el elemento valvular está en la posición cerrada, la presión en el conducto de escape será inferior a la presión en el conducto de entrada, y estas presiones y las dimensiones de los conductos del elemento valvular serán tales que la presión ambiente exterior (o sea, la presión del agua) mantiene el elemento valvular en la posición cerrada hasta que se genera una suficiente contrapresión (por ejemplo, por la exhalación del buzo) para mover el elemento valvular temporalmente a su posición abierta con un evacuado consiguiente del exceso de gases (por ejemplo, gases exhalados) a través del conducto de escape de baja presión; una vez evacuados los gases, la presión del agua devuelve el elemento valvular a su posición cerrada. La válvula de escape funcionará de manera correspondiente cuando se utiliza de una manera correspondiente para la evacuación de gas agotado de una campana u otra unidad, embarcación o instalación sumergida. - - - - -
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

Será evidente que el principio de la invención, el equilibrar la presión de línea de entrada y de escape contra la presión de agua exterior de modo que la exhalación u otro aumento de presión de escape abre la válvula para la evacuación de los gases, puede ponerse en práctica de distintas maneras. El cuerpo de la válvula puede tener una pluralidad de conductos de entrada y los conductos de entrada y salida pueden estar dispuestos uno con respecto al otro de muchas maneras distintas. El elemento valvular móvil convenientemente adopta la forma de diafragma, pero no es esencial que lo haga. La disposición y dimensiones de los conductos de entrada y escape y el elemento valvular se escogerán para proporcionar la apertura de la válvula a la apropiada presión excesiva en el conducto de entrada (por encima de la presión exterior). En servicio, el exceso de presión requerido en el conducto de entrada puede controlarse por una válvula de alivio de presión que regula la presión en la línea de escape. Naturalmente la válvula de escape se abrirá para aliviar cualquier presión excesiva en el lado de entrada (por ejemplo en el caso del buzo), tanto si se debe a la admisión de gas nuevo en exceso como a la generación de gas agotado o exhalado.

5.

10.

15.

20.

En una realización particularmente preferida de la válvula de escape, hay dos elementos valvulares separados, cada uno sujeto por una parte a la presión ambiente exterior y por otra parte a las presiones en los conductos de entrada de escape, desplazándose los elementos valvulares de acuerdo

25.

con los cambios en dichas presiones entre la posición abierta y cerrada. En esta realización, puede ser de ventaja práctica que un elemento valvular sea susceptible de abrirse con mayor facilidad que el otro, debido, por ejemplo, al menos en parte, a diferencias en los tamaños del orificio de escape. - - - - -

La válvula de alivio de presión citada, preferentemente prevista en una línea de escape que comunica con el conducto de escape de la válvula de escape, o en el extremo de dicha línea, puede ser de tipo convencional pero preferentemente, de modo esencial es según la definición arriba dada para la válvula de escape salvo que el elemento valvular (preferentemente montado en un diafragma) está sujeto por una parte no a la presión ambiente exterior sino a una presión fluida predeterminada mantenida (por ejemplo, en una cámara cerrada de la que el elemento valvular puede formar una parte de pared) al valor requerido para la presión de equilibrio en la línea de escape, siendo ajustable por preferencia esta presión predeterminada; así el elemento valvular normalmente cerrará la comunicación entre el conducto de entrada de la válvula de alivio (que comunica con dicha línea de escape) y su propio conducto de salida o de escape hasta que la presión de la línea de escape aumenta por evacuación de gas en la misma procedente de la válvula de escape. - - - - -

Las válvulas de escape según la invención pueden

- utilizarse en un sistema de recuperación de gas de buceo en el que el gas agotado, por ejemplo, de un buzo, se recoge, se lava y se recomprime para su uso posterior. El interés principal aquí es recuperar el helio utilizado en las
5. mezclas de helio y oxígeno para respiración para buceo a profundidad. Un tal sistema según la invención comprende un casco de buzo que tiene una entrada susceptible de conexión a un suministro de mezcla de gas de respiración presurizado y una válvula de escape según se define arriba para la eva-
10. cuación del gas exhalado, siendo susceptible la válvula de escape de conexión exteriormente a un extremo de un tubo de escape; y un módulo de reciclaje que tiene una válvula de alivio de presión (por ejemplo, según se describe arriba) que tiene su entrada susceptible de conexión a otro extremo
15. de un tal tubo de escape y cuya salida comunica con un tubo susceptible de conexión a una entrada de compresor, un tubo de elevada presión susceptible de conexión a la salida del compresor para transportar el gas comprimido a un grupo de almacenaje de elevada presión y por lo menos un grupo limpiador para eliminar el CO₂ del gas recogido antes y/o
20. después de la compresión. En la práctica el sistema normalmente se aplicará a un buzo que opera desde una cámara, por ejemplo, una campana o sumergible y el tubo de escape de la válvula de salida del casco tendrá preferentemente una prime
25. ra sección que se extiende a un tubo colector en la cámara, y una segunda sección que se extiende desde el colector a la válvula de alivio de presión, teniendo preferentemente el colector de la campana una trampa para los líquidos con-

densados. También puede hacerse provisión para evacuar la atmósfera de la cámara, cuando se despresuriza la cámara, a través de dicha válvula de alivio de presión u otra válvula de alivio en el lado de baja presión del módulo para su lavado, recompresión y reciclaje al almacén para su uso posterior. - - - - -

Ahora se describirán realizaciones de válvulas según la invención a título de ejemplo únicamente, con referencia a los planos anexos, en los que: - - - - -

10. la Figura 1 es una vista en alzado lateral, parcialmente en sección, de una válvula de escape según la invención; - - - - -

la Figura 2 es una sección por la línea 2-2 de la Figura 1; - - - - -

15. la Figura 3 es una vista en alzado lateral, parcialmente en sección, de otra válvula de escape según la invención; - - - - -

20. la Figura 4 es una vista en alzado lateral, parcialmente en sección, de una tercera válvula de escape según la invención; - - - - -

la Figura 5 es una vista en alzado lateral, parcialmente en sección, de una cuarta válvula según la invención;

la Figura 6 es una sección por las líneas 6-6 de la Figura 5; - - - - -

la Figura 7 es una vista en planta, con partes rotas, de una quinta válvula según la invención; - - - - -

5. la Figura 8 es una sección por las líneas 8-8 de la Figura 7; y - - - - -

la Figura 9 es una vista en alzado y en sección, de una válvula de alivio de presión según la invención para controlar la circulación de gas de una línea de escape conectada a una válvula de escape según la invención; - - - - -

10.

En los dibujos, las características análogas llevan referencias análogas. - - - - -

La válvula ilustrada en las Figuras 1 y 2 tiene un cuerpo 2 de válvula; un conducto 4 de escape se extiende axialmente a través del cuerpo de la válvula desde una cara 3 parcialmente hacia la otra cara y luego radialmente hacia su superficie. La salida 6 del conducto de escape está adaptada para conexión (por ejemplo, por un filete de rosta tal como se ilustra) a una manguera (no ilustrada) para los gases de escape. Tres conductos 8 de entrada están dispuestos en paralelo a la parte axial del conducto 4 de escape y simétricamente alrededor del mismo y se extienden desde la misma cara 3 del cuerpo 2 de la válvula a una entrada común 10 a través de la cara opuesta del cuerpo de la vál-

15.

20.

- vula. La parte saliente 12 de la entrada 10 está adaptada para conexión directamente a la pared de un casco (no ilustrado) de buzo y a través de la misma. Un diafragma 14 que lleva incorporada una placa o elemento central 18 de válvula está fijado por su reborde entre la cara 3 del cuerpo 2 de válvula y un sombrerete protector 20; el sombrerete 20 tiene aberturas 22, de modo que la cara 24 del elemento valvular 18 está expuesta a la presión ambiente exterior, por ejemplo a la presión del agua cuando está en servicio. La placa valvular 18 normalmente se asienta sobre los conductos 8 de entrada y conducto 4 de escape y los cierra, cortando la comunicación entre ellos. Cuando está en servicio a una profundidad dada, con la entrada en comunicación con el interior de un casco de buzo y la salida del conducto de escape conectada a una manguera de escape, se mantiene la presión en el casco a una presión apropiada de respiración y el conducto de escape está a una presión reducida tal que la presión del agua exterior normalmente mantendrá la placa valvular en esta posición cerrada, sobre el asiento pero que un aumento en la presión del conducto de entrada (por ejemplo, debido a una exhalación del buzo) desplaza la placa valvular a una posición abierta tal como se ilustra en la Figura 1 contra la presión del agua exterior hasta que se ha evacuado el gas a través del conducto de escape. El movimiento de la placa valvular 18 puede ser guiado por tres clavijas 25 que deslizan en ánimas 26 del cuerpo 2 de la válvula, pero no suelen necesitarse y preferentemente se omiten para no dejar partes que se mueven o se deslizan

en contacto en el funcionamiento de la válvula. - - - - -

5. La válvula ilustrada en la Figura 3 es similar pero tiene conductos de entrada más anchos y un conducto de escape más estrecho para disminuir la presión de conducto de entrada requerida, correspondiente a una presión externa dada, para abrir la válvula. - - - - -

10. La válvula de la Figura 4 es también similar, pero la placa valvular 18 en su posición cerrada se asienta en un asiento 30 de válvula constituido por una prolongación del conducto 4 que forma una sola pieza con la cara 3 del cuerpo 2 de la válvula y sobresale de la misma. Ello aumenta la superficie del elemento valvular expuesta a la presión del conducto de entrada y reduce el valor de esta presión requerida para abrir la válvula. - - - - -

15. En la válvula de las Figuras 5 y 6, la cara 3 es reentrante y las clavijas 25 llevan un disco o plato valvular 23 que normalmente se asienta sobre el asiento 30 de válvula en la cara 3 para cerrar el conducto de escape 4. De hecho las clavijas 24 no son esenciales y preferentemente se omiten. El disco valvular 23 puede montarse en su lugar en patas que se extienden sólo desde el disco hasta la placa 18; por ejemplo puede formarse de un disco con una pluralidad de lengüetas que sobresalen radialmente y que se doblan en ángulo recto con respecto al disco para formar las patas que están fijadas (por ejemplo, por soldadura de plata)

20.

25.

a la placa 18. Las Figuras 7 y 8 ilustran una válvula de escape mejorada en la que un par de diafragmas 14 con placas valvulares centrales 18, 18' respectivas para asentarse sobre respectivos asientos valvulares 30, 30', controlan la

5. evacuación de gas a un conducto 4 de escape común. El gas de escape penetra en el cuerpo 2 de la válvula por los conductos 8 y canales 9 de entrada y eleva cada placa valvular 18 de su asiento 30 contra la presión del agua ambiente que actúa sobre la cara externa 24 de la placa valvular a la que

10. el agua tiene acceso a través de las aberturas 22 en cada sombrerete protector 20; de esta forma se evacúa el gas a través del conducto 4 de escape de presión inferior hasta que la presión del agua devuelve las placas valvulares para cerrar la válvula. El asiento 30 de válvula es más estrecho, por ejemplo, de diámetro interno de 2mm, que 30', por ejemplo, de diámetro interno de 5mm, siendo por lo demás las dos

15. mitades de la válvula substancialmente idénticas. Ello es ventajoso, ya que se mueve con mayor facilidad el elemento 18 del asiento 30 al producirse un aumento en la presión del conducto de entrada y el aumento resultante en la presión del conducto de salida debido al gas de escape facilita el levantamiento del elemento 18'. La válvula se acoplará, por ejemplo al casco de un buzo, por un tetón roscado

20. 13. - - - - -

25. Las válvulas ilustradas son sencillas pero efectivas y seguras en servicio, y pueden mecanizarse en su mayor parte de un solo trozo de metal. Una ventaja clara

de las válvulas preferidas es la ausencia de partes móviles o mecánicas que son susceptibles de atascarse, desgastarse o fallar de modo que ponen al usuario en peligro; la única pieza móvil o mecánica que se necesita es el diafragma con su elemento valvular. - - - - -

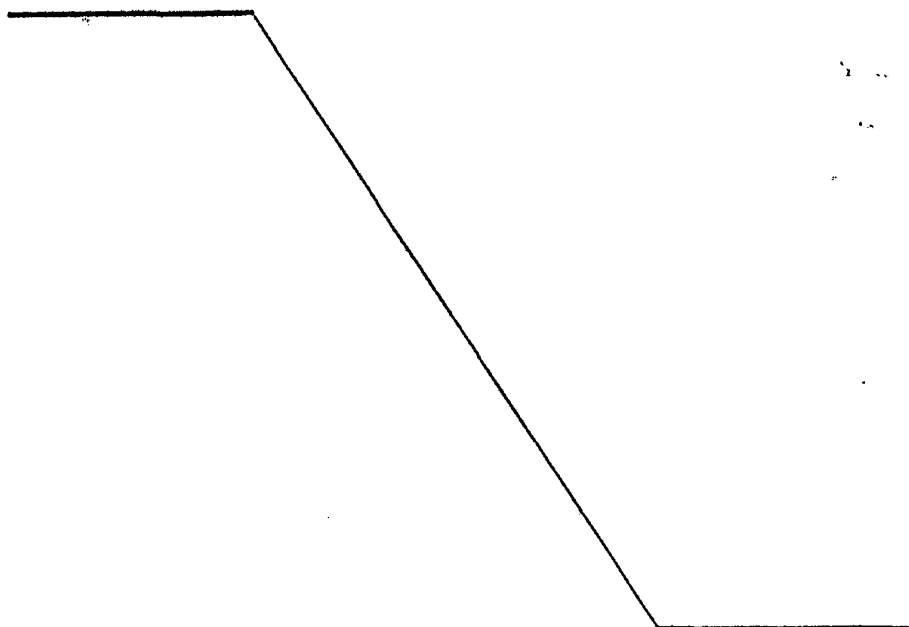
La Figura 9 ilustra una válvula para una línea de escape, por ejemplo en la superficie, para controlar la presión del conducto de escape y la liberación de gas de escape, por ejemplo a la entrada de un compresor. Tiene una entrada 40 susceptible de conexión a una línea de escape para comunicación con el conducto de escape de una válvula de escape según la invención; la salida 42 puede comunicarse con el lado de entrada, de baja presión, de un compresor que comprime gas de escape para su lavado y almacenaje para nuevo uso. El paso del gas de escape de la entrada 40 a la salida 42 está controlado por una placa valvular 44 soportada en un diafragma 46 para cerrarse sobre y separarse de un asiento 48 de válvula. La cara 50 de la placa valvular está expuesta a la presión de fluido mantenida en un cilindro cerrado 52; esta presión predeterminada puede escogerse y ajustarse a voluntad. Esta válvula de control así es esencialmente la misma en cuanto a estructura y operación que las válvulas de escape salvo que la cara 50 está sometida a una presión predeterminada mantenida; cuando la presión en la línea de escape la supera, a la recepción de gas de escape o exhalado, se levanta la placa 44 de su asiento para permitir la liberación del gas de escape. En una operación

preferida, todo el sistema de suministro y evacuación de gas, con inclusión de la línea de escape, está presurizado hasta una presión de trabajo apropiada, llevándose el cilindro 52 a esta presión abriendo la válvula by-pass 53; entonces se

5. cierra la válvula 54 para aislar el cilindro 52 y la válvula 56 de aguja funciona para reducir la presión en la misma en una cantidad requerida, por ejemplo 1, 2 ó 3 bars según se controla por un manómetro 58; de manera consiguiente algo de gas escapa de la línea de escape hasta que las presiones de

10. entrada 40 y de cilindro escogida 52 se equilibran substancialmente y entonces el sistema está listo para su uso. - - - - -

A los efectos consiguientes se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las reivindicaciones que siguen. - - - - -



REIVINDICACIONES

1.- Perfeccionamientos en las válvulas de escape para evacuar gases utilizados debajo del agua, caracterizados porque la válvula comprende un cuerpo de válvula, un conducto de entrada en el cuerpo de válvula para recibir el gas a evacuar a través de la válvula, un conducto de escape en el cuerpo de válvula para evacuar dicho gas de la válvula, y un elemento sujeto por una parte a la presión ambiente exterior y por otra parte a las presiones en los conductos de entrada y de escape, desplazándose el elemento valvular según cambios de dichas presiones entre una posición abierta en la que hay comunicación entre los conductos de entrada y de escape para la evacuación de gas a través de la válvula y una posición cerrada en la que corta tal comunicación. - - - - -

5.

10.

2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque dicha presión ambiente exterior es una presión predeterminada que se mantiene fija. - - - - -

15.

3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1 ó 2, caracterizados porque el elemento valvular está montado en un diafragma. - - - - -

20.

4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1 ó 3, caracterizados porque la válvula tiene dos elementos valvulares, estando sujeto cada elemento valvular por una parte a la presión ambiente exterior y por otra parte a la presión en

los conductos de entrada de escape, y desplazándose ambos elementos valvulares entre las posiciones abierta y cerrada de acuerdo con cambios de dichas presiones. - - - - -

5. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque un elemento valvular se abre con mayor facilidad que el otro bajo una presión dada del conducto de entrada. - - - - -

10. 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque la facilidad relativa de apertura de dichos elementos valvulares se debe substancialmente a la diferencia en tamaño entre los respectivos orificios de conducto de escape sobre los que se asientan los elementos valvulares.

15. 7.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1 y 3 a 6, caracterizados porque la válvula está integrada en un conjunto que tiene una línea de escape conectada al conducto de escape, y una válvula de alivio de presión en la línea de escape que permite el escape del gas de la línea de escape sólo cuando la presión en la misma supera un valor predeterminado. - - - - -

20. 8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracterizados porque la válvula de alivio de presión es según la reivindicación 2 o la reivindicación 3 cuando depende de la reivindicación 2. - - - - -

9.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LAS VALVULAS DE ESCA-

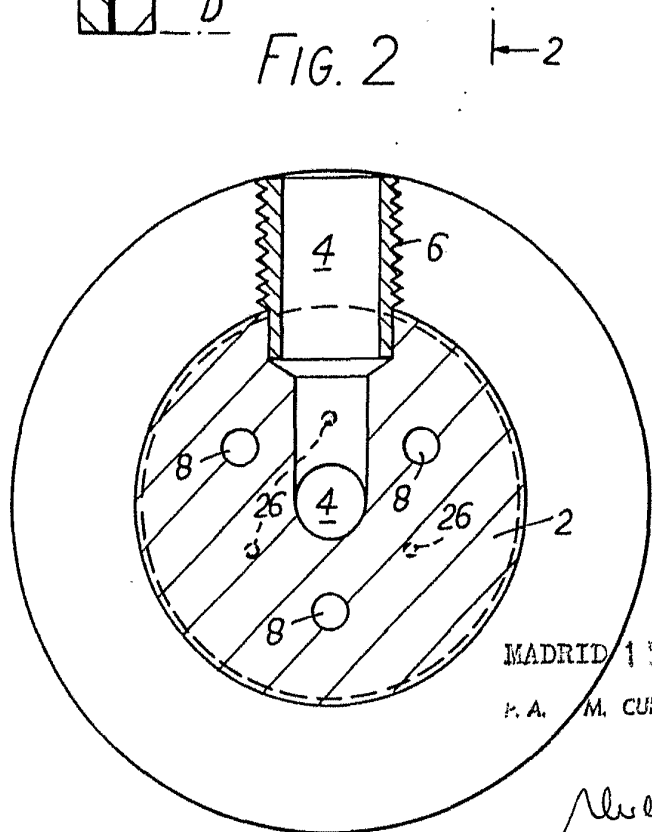
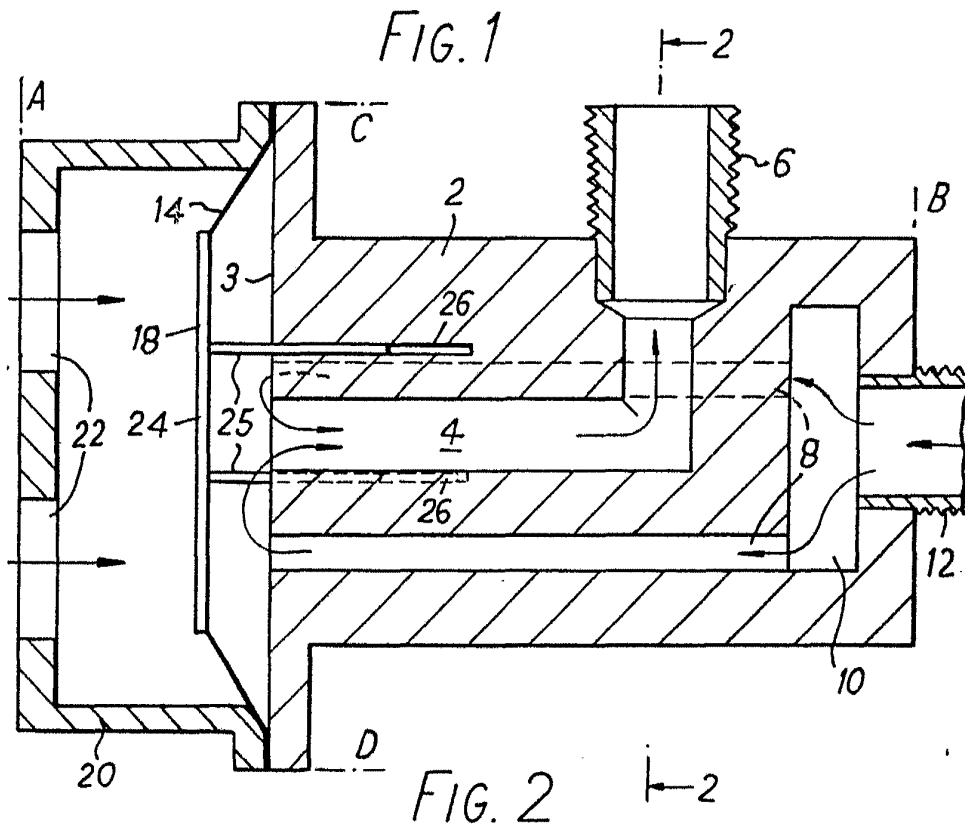
PE PARA EVACUAR GASES UTILIZADOS DEBAJO DEL AGUA". - - - - -

Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de quince hojas foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras y de cinco láminas de dibujos que la ilustran.

5.

MADRID, 15 FEB. 1977
P.A. M.CURELL SUÑOL





MADRID 15 FEB. 1977
P. A. M. CURELL SUÑOL

Alcubert

FIG. 3

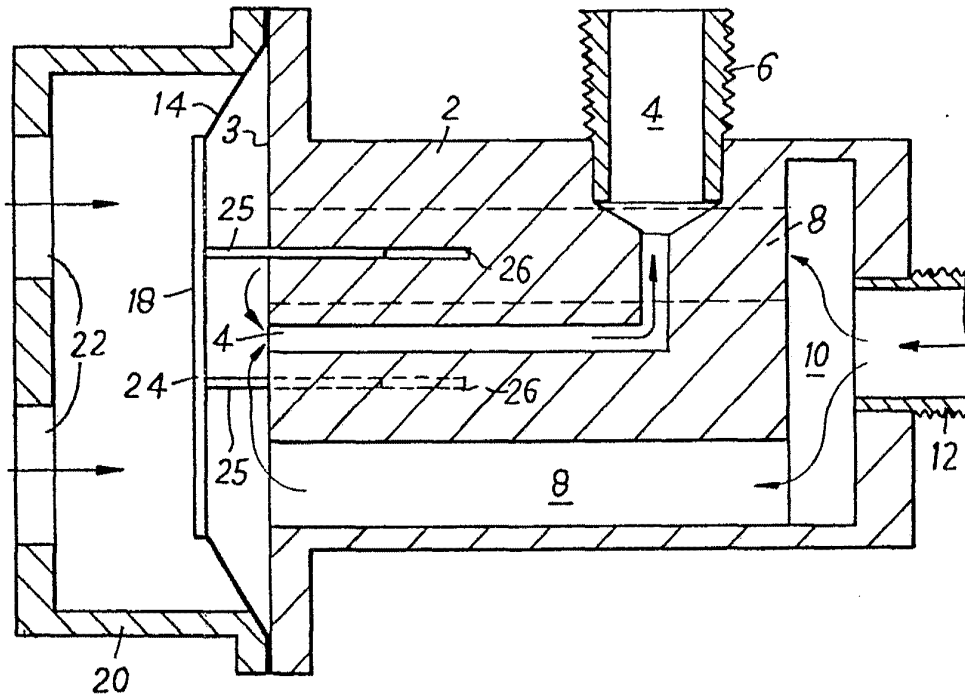
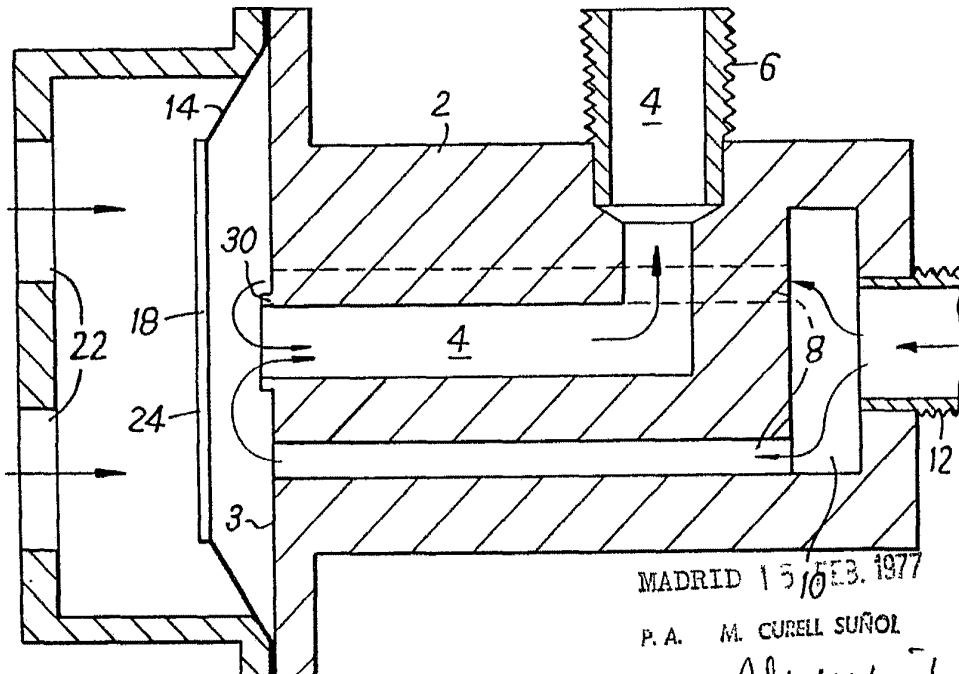


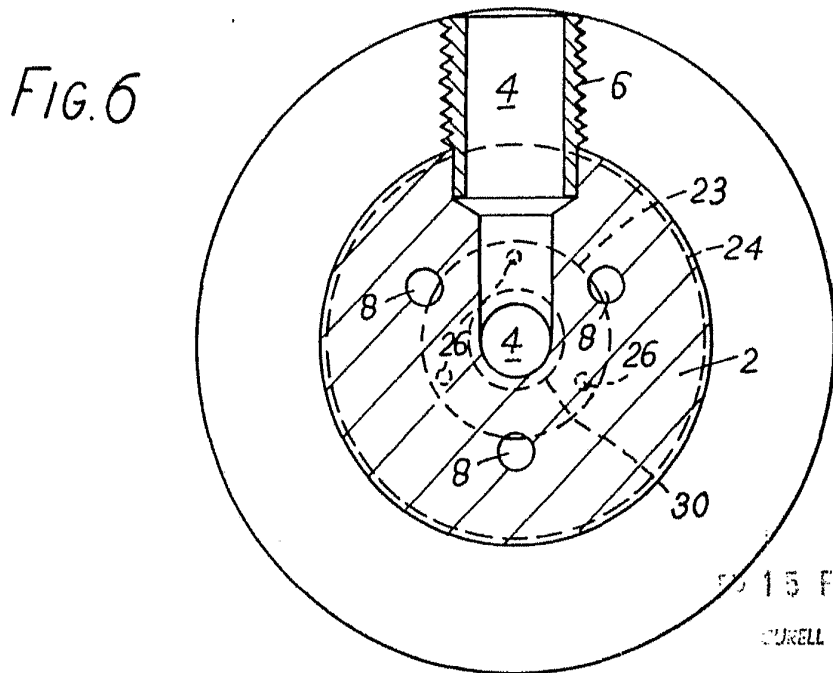
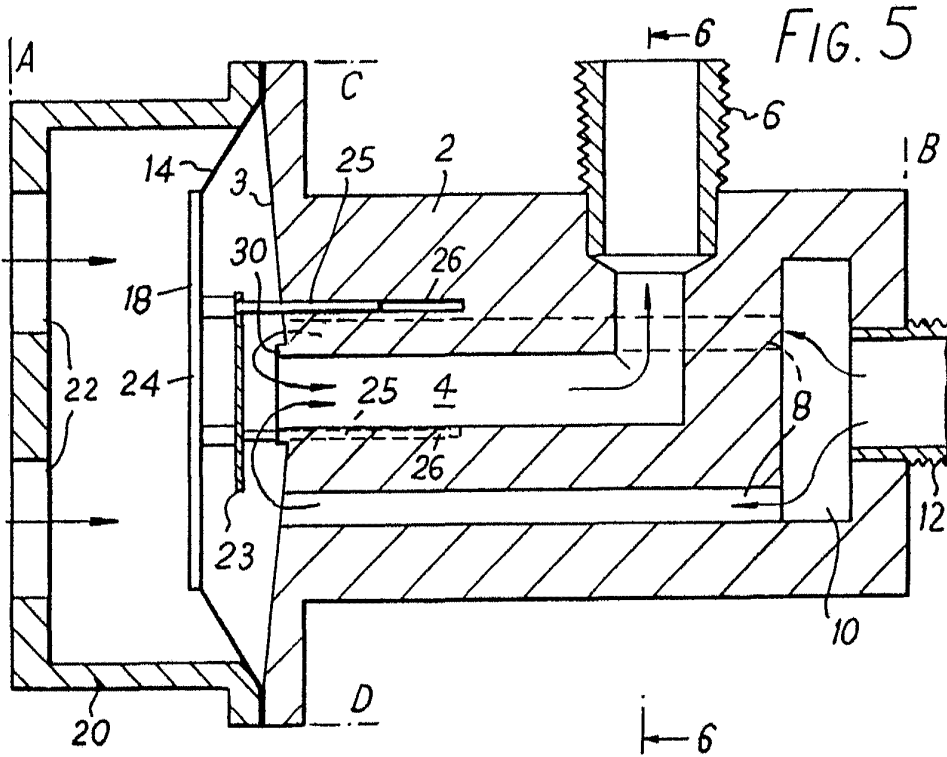
FIG. 4



MADRID 15 FEB. 1977

P. A. M. CORELL SUÑOL

Alvarez



FEB. 15 1977
CURELL SUÑOR

Alexander

