

261804

PATENTE DE INVENCION

por 20 años

por "Un aparato para la respiración subacuática con válvulas de carga y descarga gobernadas automáticamente" - - - - -

a favor de Don Alberto NOVELLI, de nacionalidad italiana, domiciliado en POZZUOLI (Nápoles, Italia), vía solfatara 46 y Don Pietro BUGGIANI, de nacionalidad italiana, domiciliado en BAGNOLI (Nápoles, Italia), Vía Coroglio, 82.

- - - - -

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a los aparatos para la respiración subacuática y en particular a los aparatos que tengan válvulas de carga y de descarga de accionado automático.

5 Son conocidos diversos aparatos para la respiración subacuática que tienen además de la válvula de carga accionada automáticamente, una válvula de descarga graduable y accionado automáticamente con el fin de evitar que se verifiquen fugas espontáneas de gas respirable en el curso de las evoluciones que realice el usuario del aparato debajo del agua.

10 En tales aparatos el gas que ha de ser inspirado y el espirado atraviesan alternativamente un órgano distribuidor de volumen variable que tiene al menos dos platos o placas de material rígido superpuestos unidos por una membrana flexible y preferiblemente articulados una al otro de modo que uno de ellos



por lo medns sea móvil. Ejemplos de órganos distribuidores de tal género son el saco pulmón, la caja distribuidora y otros similares.

5 En el curso del acto espiratorio ya una parte alicuota del gas aspirado, que permanecerá entretenido en el órgano distribuidor, provoca el alejamiento del plato móvil del otro plato y en consecuencia una dilatación de todo el órgano distribuidor el cual, establecido un previsto volumen, acciona por medios oportunos la válvula de descarga para colocarla en posición de apertura mientras la válvula de carga está en posición de cierre. Es así expulsada la alicuota de gas sucesivamente aspirado en el curso de dicho acto espiratorio.

10 En el curso del siguiente acto aspiratorio es absorbido el gas entretenido en tal órgano y el consiguiente remolino provoca una disminución del volumen del propio órgano que produce el efecto de gobernar por los oportunos medios la válvula de carga colocándola en posición de apertura para el ingreso del gas respirable hacia la boquilla mientras la válvula de carga está en posición de cierre.

15 La primeramente citada parte alicuota de gas aspirado tiene un escaso tenor en anhídrido carbónico y un tenor de oxígeno todavía elevado al contrario de lo que respectivamente sucede en el gas sucesivamente aspirado en el curso del mismo acto aspiratorio el cual presenta, en efecto, un elevado tenor en anhídrido carbónico y un escaso tenor en oxígeno.

20 De este modo el aparato permite que en cada acto inspiratorio sea, entre otras cosas vuelta a emplear aquella parte alicuota de gas espirado en el curso del precedente acto respiratorio que se ha mantenido entretenida en el órgano distribuidor y que presente una composición todavía útil para el proceso respi-



261804

ratorio.

En los aparatos hasta ahora en uso el órgano distribuidor tenía dimensiones señaladamente amplias propias para hacerlo apto para la función contenedora antes citada y por ello permanecía aplicadas al pecho del usuario, lo cual provocaba la necesidad de asegurar la comunicación entre la boquilla y dicho órgano mediante un tubo corrugado que debía ser suficientemente largo para permitir la libertad de movimientos del usador del aparato.

Además, el órgano distribuidor tenía incorporado solamente la válvula de carga por cuanto la de descarga que quedaba alojada en la boquilla y que debía ser accionada como esta por el órgano distribuidor recibía tal accionado por medio de una conexión tipo Bowden de obligada longitud.

Tales aparatos resultaban voluminosos y exigían una evidente disposición de sus distintas partes, que podría traducirse en una limitación de la eficacia de los mismos.

Finalmente, en algunos casos, el tubo corrugado de empalme de la boquilla al órgano distribuidor, principalmente por su particular longitud, podría producir perturbaciones durante las evoluciones subacuáticas del usador del aparato especialmente en el caso de efectuar exploraciones o la recuperación de restos de naufragios.

Es por lo tanto deseable que las partes esenciales del aparato para la respiración subacuática que no son estrechamente inherentes a la función respiratoria del usador, esto es boquilla, órgano distribuidor de volumen variable, válvula de carga y válvula de descarga, ofrezcan en el complejo el mínimo volumen compatible con la eficiencia del aparato o sea que



quedan lo más próximas posibles a la boquilla a fin de que los medios de accionado de tales órganos y para la aducción del gas, sea de la longitud más reducida posible.

5 Es principal finalidad de la invención establecer un aparato para la respiración subacuática en el cual el órgano distribuidor de volumen variable encierra ya sea la válvula de carga ya sea la de descarga, además de los medios necesarios para su accionado automático y tenga un volumen mínimo apenas suficiente para poder contener todos los citados dispositivos.

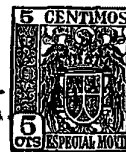
10 Otra finalidad de la invención es la de establecer un empalme directo y sólido entre la boquilla y el órgano distribuidor de volumen variable con lo cual es realizada una razonada concentración en el bocal de todos los dispositivos inherentes a la respiración del usador.

20 Otra finalidad es la de lograr que en la fase de aspiración la primera parte alicuota de gas aspirado, que produce la dilatación del órgano distribuidor, sea entretenida y aislada de las sucesivos alicuotas destinadas a ser expulsadas del aparato, pudiendo con ello ser reutilizadas en el curso
25 del subsiguiente acto inspiratorio la alicuota del gas entretenida y aislada porque presenta un escaso tener en anhídrido carbónico o un tenor en oxígeno notablemente elevado.

Estas y otras características de la invención serán mejor comprendidas gracias a la descripción que sigue, hecha con referencia al adjunto dibujo en el cual;
25

La figura 1 es una vista por encima, parcialmente en sección, del órgano distribuidor representado en plano y abierto para que queden evidentes algunas de sus dispositivos internos.

La figura 2 representa una vista en sección lateral, a lo



largo del plano A-B de la figura 1 de dicho órgano distribuidor representado en su posición de volumen máximo.

La figura 8 representa la misma vista en sección lateral del órgano erogatorio pero en posición de volumen mínimo.

5 La figura 4 es una vista por encima de otra forma de realización del órgano distribuidor presentado con sus platos abiertos.

10 La figura 5 es una vista esquemática en sección lateral a lo largo del plano C-D de la figura 4, solamente del dispositivo interno.

La figura 6 es una vista por encima de una forma de realización del órgano distribuidor presentado con los platos abiertos.

15 La figura 7 es una vista esquemática, en sección lateral, a lo largo del plano E F de la figura 6, solamente del dispositivo interno.

20 Como resulta de tales figuras, el órgano distribuidor de volumen variable está constituido por dos platos o valvas 1,2, preferiblemente circulares, de material rígido, generalmente de metal, los cuales están articulados uno al otro por medio de la charnela 3, mientras una membrana 4 de material flexible e impermeable al agua y a los gases, está fijada a lo largo de la circunferencia de entreambos platos de modo que limite e haga hermético el espacio comprendido entre ellos si bien dejando a los
25 mismos en libertad de moverse.

Un corto conducto metálico 5 atraviesa el plato 2 preferiblemente en la proximidad de la charnela 3 y por su parte externa se empalma al bocal de goma 6.

En el mismo plato 2 está dispuesto en su parte interna la



cámara estancia 7 en cuyo techo 7' está practicado el orificio circular 8 cuyo borde 9 sirve de asiento de la válvula de descarga constituida por un platillo 10 y una guarnición 10'. La cámara 7 prolonga hacia el exterior mediante un conducto 11 al cual está empalmado el tubo corrugado de goma 12 (del cual está dibujada en la figura 1 tan solo la parte inicial) que termina en una válvula solamente de salida, por ejemplo una válvula en forma de mitra.

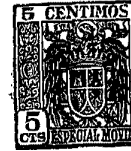
En el plato 2, preferiblemente en posición opuesta a la charnela 8 está insertado, a través de un orificio adecuado el conducto acodado 13, más exactamente su brazo corto 13'. En la embocadura 14 de este conducto 13', está instalado el vaso con guarnición 15' que hace de válvula de carga. En efecto a través del conducto 13, 13' afluye el aire u otro gas respirable proveniente de la bombona o de otro alimentador no representados en el dibujo.

El vaso 15 con guarnición 15' (válvula de carga) está fijado mediante un vástago 15" a un brazo de la palanca 16 que con fulero en 19 recibe la potencia del resorte 17 que actúa sobre el otro brazo en el cual está situado el tornillo 23. Dicho resorte 17 transmite su fuerza sobre la extremidad de la palanca 18 que tiene común con la 16 el fulero 19 y que es inferior a la misma. A la palanca 18 está acoplada por medio del vástago 10, 11 la válvula de descarga 10 - 10'.

En el lado correspondiente del conducto 5 la válvula de descarga 10, 10' presenta el apéndice 22 de material elástico de amplitud suficiente para cubrir totalmente el orificio de tal conducto.

El plato 2 debe considerarse fijo en cuanto a su conexión a un bocal o a otro conducto rígido.

El plato 1, que es en cambio móvil y operante, presenta en



su cara interna precisamente en la proximidad de la charnela 3 solamente un estribo 20 unido al sostén 21 fijado al propio plato. El estribo está atravesado por la extremidad de las palancas 16 y 18 que retiene el resorte 17. Este estribo tiene una longitud tal que permite que tan solo por un cierto levantamiento del plato durante el acto espiratorio se levante la extremidad de la palanca inferior 18 que a su vez va a presionar el resorte 17 pudiendo en cambio destacarse en un cierto movimiento de la palanca inferior 18 cuando el plato 1 se desplaza hacia abajo. Al descender este plato 1 el estribo 20 acentúa la presión sobre el apéndice 22 doblándolo crecientemente.

Dos láminas 24 están situadas en los lados de la boquilla 5. La altura de estas láminas es, por lo menos, equivalente al recorrido completo de la válvula de descarga 10, 10' y de su apéndice correspondiente 22.

Va a ser ahora descrito el funcionamiento del aparato en el curso de los sucesivos actos de aspiración y espiración.

Entre el acto inspiratorio y el espiratorio existe una pausa variablemente prolongada a voluntad, en el curso de la cual resultan cerradas ya sea la válvula de carga ya sea la de descarga mientras los dos platos están a una cierta distancia uno del otro de modo que el estribo 20 resulte abajado respecto a la palanca 18 y el tornillo 23 esté en contacto con el plato 1.

Con un mínimo esfuerzo inspiratorio mediante el cual es inspirado el gas entretenido en el órgano distribuidor se provoca un mínimo desvío negativo de presión, por lo cual el



plato 1 comienza a abajarse acercándose al plato 2 y en la prosecución de la aspiración llega a la posición de máxima aproximación representada en la figura 3.

5 En su descendimiento el plato 1 hace presión sobre el tornillo 23 aplicado al brazo de potencia de la palanca 16 y hace descender simultáneamente el estribo 20, ya separado de la palanca 18. La palanca 16 oprimida hasta el punto de vencer la resistencia del resorte 17 da como resultado levantar su brazo que lleva el vaso 15 con guarnición 15' (válvula de carga) alejándola de la embocadura 14 en que tiene asiento, del conducto de erogación 13, 13'. El gas aspirable puede así invadir el órgano distribuidor, y dirigirse hacia el bocal a través del conducto 5 cuya embocadura no está en tal momento obstruída por el apéndice 22, porque esta última es colocada en acentuada flexión por el estribo 20 bajado al máximo.

10

15

Mientras la válvula de descarga 10, 10' continua en el periodo de pausa encontrándose en posición de cierre bajo la acción del resorte 17 actuante contra la palanca inferior 18, el descendimiento del brazo de la palanca 16 que lleva tal resorte 17 es apto para aumentar la acción de este último dando por resultado acentuar la adherencia de la válvula de descarga 10, 10' a su asiento 9 haciendo con ello más hermético el cierre.

20

25 Ultimando el acto inspiratorio, el resorte 17 mientras continua mantenida en posición de cierre la válvula de descarga, deja de ser gobernada por el plato 1 y, por consiguiente, puede producir incluso el cierre de la válvula de carga provocando al mismo tiempo su correspondiente levantamiento del plato 1.



- 9 - 261804

Con las dos válvulas cerradas permanece el órgano distribuidor toda la duración de la pausa intercorriente entre los dos actos respiratorios. En el acto respiratorio sucesivo un mínimo esfuerzo respiratorio determina un mínimo apartamiento positivo de presión en el gas espirado que primero invade el espacio del órgano distribuidor, por lo cual el plato 1 empieza a levantarse separándose del plato 2, llegando en la prosecuencia de la espiración a la posición de máxima abertura tal como está representado en la figura 2.

Con el alejamiento del plato 2 del plato 1 se desplaza el estribo que a su vez después de un cierto camino queda en contacto con la palanca 18 y la levanta, pudiendo en este momento ser vencida la resistencia del resorte 17.

El levantamiento de la palanca 18 lleva a la válvula de descarga 10, 10', a ella fijada, a apartarse de su asiento 9, a la vez que contra el apéndice 22 viene a faltar la presión del estribo a medida que este se eleva. Se produce así la abertura de la válvula de descarga. En este momento, mientras la primera alicuota de gas espirado queda retenida en el órgano distribuidor, la alicuota de gas sucesivamente espirado es desviado hacia la válvula de descarga, que está muy cerca del conducto 5. En realidad tal desviación está provocada ya sea por la posición del apéndice 22, ahora ya casi rectilíneo, ya sea por la misma abertura de la válvula de descarga, que viene a colocar la corriente de gas sucesivamente espirado bajo el efecto de la potente aspiración que se produce en el tubo corrugado 12 por las razones anteriormente expuestas. En definitiva, está alicuota de gas sucesivamente aspirado, atravesado el orificio 8, pasa a lo largo de la cámara 7 y



a lo largo del tubo 12 para llegar a la válvula extrema de salida, por la cual es expulsada al agua.

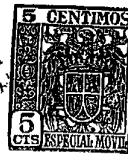
Al fin del período de pausa el resorte 17 presiona el brazo interesado de la palanca 16, gobernando el cierre de la válvula de carga 15, 15'. El levantamiento de la palanca inferior 18 hace aumentar la acción compresora del resorte 17 contra la palanca 16, dando por resultado que la válvula de carga 15, 15' quede en adherencia más intensa con su asiento, resultando todavía más hermético el cierre.

Al cesar el acto espiratorio el resorte 17, que continúa mantenido en posición de cierre a la válvula de carga, cesa de ser afeitado por el estribo 20 y en consecuencia puede bajar la palanca 18 que arrastra en su camino que sea la válvula de descarga 10, 10' ya sea al propio estribo 20. La válvula citada alcanza su asiento 9, determinando el cierre del orificio de descarga 8, y el estribo 20 hace bajar un trozo correspondiente al plato 1.

Con las dos válvulas cerradas el órgano distribuidor queda en toda la duración de la pausa intercurrente entre este acto espiratorio y el acto sucesivo inspiratorio.

El tornillo 23 sirve para regular preventivamente la tempestividad del aflujo del gas que proviene de la válvula de carga en relación con el inicial descenso del plato 1.

En las figuras 4 y 5 está representada otra forma de realización de la invención. Presentando un ciclo de funcionamiento substancialmente idéntico al antes descrito, este órgano distribuidor se diferencia por el hecho de que sobre las dos palancas obra un sistema de dos resortes, uno de los cuales actúa sobre ambas palancas y el otro en cambio sobre



una sola palanca, preferiblemente sobre la palanca unida a la válvula de carga.

Precisamente la palanca 102 que entre el punto de apoyo en 103 y que está unida directamente a la válvula de carga 104 recibe la potencia del resorte 105 apoyado sobre el techo 106 de la cámara 118, así como del resorte 107 colocado entre la propia palanca 102 y la palanca 108, la cual está dispuesta debajo de la otra y tiene el punto de apoyo asimismo en 103.

El resorte 107 oprime por ello no solamente a la palanca 102, sino también a la palanca 108 que está unida a la válvula de descarga 109.

El apéndice elástico 116 está unido a la válvula de descarga 109. Con 117 está señalado el conducto de descarga que parte de la cámara estanca de descarga 118 inferior a la válvula de descarga, mientras 119 es el conducto de carga. Debajo del apéndice 116 está el conducto 121 que, partiendo del plato fijo 120, se inserta en el bocado (no representado).

En el plato móvil 101, la pieza filiforme 110 está insertada en la garganta periférica interna del plato.

A la pieza filiforme 110 están sólidamente unidos la brida 111 y el soporte 112 por el tornillo regulable 113.

Un pequeño rodillo 114 gira sobre el eje 115 que a su vez está sostenido por el soporte 112. Tal rodillo hace la función de permitir un deslizamiento dulce de la palanca 102 cuando queda la misma en contacto con el tornillo 113.

Con el descenso del plato movable 101 hacia el plato fijo 120 provocado por la inspiración del gas mantenido en el órgano distribuidor, el tornillo 113 entra en contacto con el bra-



zo de la palanca 102 a ella vecino y lo hace bajar, venciendo la resistencia de los resortes 105 y 107 que actúan contra un brazo de dicha palanca. En consecuencia el otro brazo de esta palanca se levanta colocando en posición de abertura a la válvula de carga 104, que de tal modo deja penetrar en el órgano distribuidor el gas que proviene del conducto 119 y, dirigido hacia el bocal a través del conducto 121 liberado por el apéndice 111 en flexión.

Al mismo tiempo el resorte 107 presionador durante el periodo de pausa de la palanca 108 para mantener en posición de cierre la válvula de descarga 109 puede intensificar dicha acción presionadora a consecuencia del descenso del brazo de la palanca 102 a él relativo.

Al cesar la inspiración es cerrada la válvula de carga 104, por que los resortes 105 y 107 que la gobiernan dejan de ser oprimidos por el plato 101, el cual es levantado un correspondiente trozo.

En estas condiciones el órgano distribuidor se mantiene en toda la duración de la pausa que precede el sucesivo acto espiratorio.

Con el acto espiratorio el plato movable 101 se aleja del plato fijo 120 arrastrando a la brida 111, la cual después de cierto recorrido levanta, venciendo la resistencia del resorte, a la palanca 108 y pone, en consecuencia, en posición de abertura a la válvula de descarga 109. Al mismo tiempo, el resorte 107 es puesto en condiciones de acentuar su acción para el gobierno del cierre de la válvula de carga 104.

Al cese del acto aspirador es puesta en posición de cierre también la válvula de descarga 109 por efecto del resorte 107 que



deja de ser oprimido por la brida III, que es arrastrada hacia abajo por la palanca 108 hasta que el plato I no llega a quedar en contacto con la palanca 102.

5 A diferencia del órgano distribuidor descrito con referencia a las figuras 1 a 3, en las cuales un solo resorte gobierna las dos válvulas, esta forma de realización de la invención permite que el cierre del conducto de carga sea reforzado por intermedio de un específico resorte en colaboración para tal cierre con el resorte que gobierna ambas válvulas.

10 En las figuras 6 y 7 está representada una ulterior forma de realización de la invención en la cual están numerados solamente las particularidades estrictamente necesarias para la comprensión de la misma. Respecto a lo representado en las figuras 4 y 5, esta forma de realización se diferencia de ello por
15 el hecho de que la palanca 201 fulcrada en 207 y que lleva el tornillo de regulación 208 es gobernada para colocar la válvula de carga 202 en posición de cierre: además de que el resorte central 203, así como los dos resortes laterales 204 y 204' puestas debajo de dos apéndices laterales 201, 201" de la propia
20 palanca apoyadas en el techo 205 de la cámara de descarga 206.

En el caso de emergencia el usuario puede obrar a voluntad sobre el órgano distribuidor que forma parte de la invención, manteniendo aplicado el plato movable al plato fijo, o durante un tiempo limitado con la mano o durante un periodo prolongado
25 mediante un dispositivo común de fijación (no representado). Dicho órgano distribuidor funciona por consiguiente también de gobierno no automático para la distribución continua del gas que se ha de respirar. En tanto perdura la distribución continua del gas, la válvula de descarga queda bloqueada en posición de cierre y por lo tanto el gas espirado es descargado por el



usuario directamente al agua con movimientos apropiados de la boca.

5 Mientras en la descripción se indica la existencia de una sola válvula de descarga en el aparato para la respiración subacuática, debe entenderse que la presente invención es aplicable también a aparatos que tengan mas de una válvula de descarga.

10 Es deseable en cada caso que las variaciones alternativas del volumen del órgano distribuidor, que ponen en acción los medios de gobierno de las válvulas de carga y de descarga con abertura retardada, se desenvuelven sin encontrar excesiva resistencia por parte de tales medios que al ser accionados, están en contacto antagonista directo o indirecto con el plato movable del órgano distribuidor para tener la posibilidad de retorno.

15 En las figuras 8 a 13 de los dibujos está representado un caso de ejecución que tiende a simplificar los medios de gobierno de las válvulas y a reducir en consecuencia también su antagonismo contra los movimientos alternativos del platillo móvil, sin comprometer el funcionamiento de tales medios y con la ventaja de hacer menos fatigosa la función respiratoria del usador del aparato.

20 La figura 8 del dibujo es una vista lateral del órgano distribuidor, establecido según este último caso de ejecución del aparato.

25 La figura 9 es una vista por encima del órgano distribuidor con los platos abiertos para poner en evidencia las válvulas de carga y de descarga y sus elementos de gobierno:

La figura 10 es una vista en sección, a lo largo de la línea A-A de la figura 9 del órgano distribuidor, funcionando, en el momento en que la válvula de descarga queda cerrada en posición de reposo;



La figura 11 es una vista en sección a lo largo de la línea A-A de la figura 9 del órgano distribuidor, funcionando, en el momento en que la válvula de descarga se halla en posición de abertura retardada.

5 La figura 12 es una vista en sección a lo largo de la línea B-B de la figura 9 del órgano distribuidor, funcionando, en el momento en que la válvula de carga está en posición de reposo.

10 La figura 13 es finalmente una vista en sección a lo largo de la línea B-B de la figura 9 del órgano distribuidor, funcionando, en el momento en que la válvula de carga se halla en posición de abertura.

Como resulta de las figuras, el órgano distribuidor consta de dos platillos o válvulas 1 y 2, de las cuales el primero es
15 movible y el otro está fijo. Los dos platillos están articulados en correspondencia, por una bisagra 3. Una membrana de fuelle 4 de material flexible o impermeable está fijada a lo largo de las circunferencias de uno y otro platillo de modo que el conjunto limite un espacio con cierre hermético. En el platillo
20 fijo 2 está insertado en posición excéntrica el empalme metálico 5 de sección circular al cual es aplicado el tubo corrugado orientado hacia el flotador 6 para la válvula de escape en barba de cabra (no representada en el dibujo).

25 El eje del empalme metálico 5 forma un ángulo agudo con el plano del platillo 2 de modo que la parte 7 atraviese parcialmente al propio platillo. La parte restante 8 del empalme está soldada a bisel al mismo platillo.

A la parte 8 del empalme metálico 5 opuesta a la parte 7 está fijado a escuadra el empalme metálico 9 para el bocado (no



representado en las figuras). Tal empalme 9 para el bocado tiene sección elíptica y ocupa la parte extrema de 8.

5 El platillo 2 presenta una abertura 10 de dimensiones menores que la línea de soldadura a bisel de la parte 8 del empalme 5 al platillo 2. El empalme 9 del bocado tiene una sección de dimensiones mayores que la abertura 10.

10 En la pared de la embocadura circular 11 del empalme 5 que atraviesa el platillo 2 está establecido, hacia el interior, un asiento circular destinado a acoger herméticamente el disco metálico 13 con guarnición, que funciona como válvula de descarga. Esta válvula 13 es mantenida en su asiento sencillamente por la tracción de un resorte 14 que de una parte está fijado en la cara inferior 15 de la propia válvula y de la otra está fijado a un pasador 16 transversal situado en el interior del empalme 5.

15 A la superficie superior 17 de la válvula está atornillado a escuadra un gancho 18. Este gancho está destinado a sujetarse en el momento oportuno en el gancho 19 fijado al platillo móvil 1.

20 El medio para el gobierno de la válvula de carga está constituido por una palanca 20 dispuesta en posición diametral en el platillo 2 al lado de la parte 7 del empalme 5, articulado en 21.

25 En su extremidad, vuelta hacia la bisagra 3, dicha palanca lleva, hacia el platillo móvil 1, un tornillo 22 al cual está atornillado el cuerpo 23 provisto de una ruedecita saliente 24, cuya posición puede ser regulada.

El resorte de expansión 25 está colocado entre el platillo 2 y la palanca 20 en posición adecuada comprendido entre el punto de apoyo 21 y la extremidad de la palanca vuelta



hacia la bisagra 3.

A la otra extremidad de la palanca 20 está fijado, en su parte inferior, el disco metálico 26 con guarnición de goma, el cual funciona como válvula de carga, porque está dispuesto de modo que pueda cerrar la abertura 27 de la pequeña cámara 28 en la cual desemboca del exterior el empalme metálico 29 que está unido con la bombona para el gas o aire fresco.

El tornillo 30 sirve para regular la tensión del resorte 25.

Va a ser ahora descrito el funcionamiento del órgano distribuidor y de los medios de gobierno para las válvulas representadas en dichas figuras 8 a 13 del dibujo.

En el periodo de pausa intermedio entre la fase de espiración y la de aspiración, tanto la válvula de descarga 13 como la de carga 26 se hallan en posición de reposo, por cuanto el platillo movable 1 es mantenido separado una pequeña distancia del platillo fijo 2 porque el resorte 25, que no actúa en este periodo de pausa, tiene levantada la extremidad correspondiente de la palanca 20 y la ruedecita 24 del cuerpo 23 está en contacto con dicho platillo.

En consecuencia, resulta bajada la otra extremidad de tal palanca que lleva la válvula de carga 26, que resulta apretada contra su asiento 27, e impide el ingreso del gas fresco. En el mismo periodo de pausa la ligera distancia existente entre el platillo fijo 2 y el platillo movable 1, permite que el gancho 19 fijado a este último se halle desprendido del gancho a escuadra 18 de la válvula de descarga 13, de modo que dicha válvula está apretada contra su asiento 12 por efecto del resorte interno 14, cerrando el empalme 5 del tubo de descarga 6.



Al iniciar la fase de aspiración el usuario utiliza ante todo el gas existente en el órgano distribuidor, que, estando constituido por la primera alicuota del gas aspirado en la precedente fase de aspiración, tiene composición todavía satisfactoria para su reutilización.

La aspiración de tal gas, reutilizado, provoca, por remolino, el acercamiento máximo del platillo móvil 1 al platillo fijo 2, con la consecuencia de que el platillo móvil 1, venciendo la resistencia del resorte 25, viene a apretar la ruedecita 24, provocando en definitiva el descenso de la correspondiente extremidad de la palanca 20 y el simultáneo levantamiento de la otra extremidad de la misma. De este modo la válvula de carga 26 se aleja de su asiento, permitiendo al gas fresco entrar en el órgano distribuidor y dirigirse hacia el bocado para ser utilizado por el usador del aparato.

Al término de la fase de aspiración el gas fresco, que continua entrando en el órgano distribuidor, hace levantar inmediatamente el platillo 1 ayudado en ello también por la acción del resorte 25 que ya no está impedida por dicho platillo. Por efecto de este resorte se ha realizado el descenso forzado de la válvula 26 contra su asiento 27, que por lo tanto es cerrada, impidiendo así el ulterior ingreso del gas fresco, y se verifica también el empuje de la ruedecita 24 sobre el platillo 1 a consecuencia del levantamiento de la extremidad a este inherente de la palanca 20. Cesado este empuje, el platillo 1 se cierra quedando a una ligera distancia del platillo móvil 2. Realizase así el periodo de pausa en el curso del cual ambas válvulas de carga y de descarga quedan cerradas.



En la sucesiva fase espiración la primera alicuota de gas aspirado, debe haber recorrido el empalme 9 del bocado, atravesado la abertura 10 existente en el platillo fijo 2, y entrando en el órgano distribuidor, provocando el alejamiento del platillo móvil 1 del platillo fijo 2 y en consecuencia el aumento del volumen del órgano distribuidor.

Después de un cierto recorrido del platillo móvil 1, en el curso del cual también el gancho 19 se encamina a sujetarse en el gancho 18, se produce el enganche recíproco de tales ganchos de modo que el gancho 19, solidario con el platillo móvil 1 todavía en movimiento de alejamiento, levanta el gancho 18, haciendo al mismo tiempo que ejecute este también una ligera rotación gracias a su disposición en escuadra, y en consecuencia, venciendo la resistencia del resorte 14, hace ejecutar a la válvula de descarga una oscilación por apoyo en un punto más elevado de su asiento circular, 12.

En cuanto se inicia esta oscilación, el asiento 12 del empalme 5 resulta abierto y en tal momento la alicuota gaseosa espirada sucesivamente en el curso de la misma fase de aspiración y procedente del bocado halla el camino abierto hacia el empalme 5 y el tubo de descarga 6. El alejamiento del platillo móvil 1 del platillo fijo 2 termina cuando la oscilación de la válvula, unida a este ha alcanzado una extensión notable. Mientras la válvula 13 permanece abierta, esta funciona ya sea como medio para conducir el gas aspirado en dirección del empalme 5 por el tubo de goma ondulado de descarga 6 ya sea de medio para aislar el gas contenido en el órgano distribuidor y capaz para ser reutilizado en la fase de aspiración sucesiva.

Terminada la fase de espiración, el platillo móvil 1 des-



ciende por ser atraído por el resorte 14, ya no impedido por la acción de los dos ganchos enganchados entre sí. La válvula de descarga 13 es así colocada en su asiento 12, cerrando la abertura interna del empalme 5. El platillo móvil 1 continúa a su vez bajando hasta ir a quedar en contacto con la ruedecita 24 colocando así los dos ganchos en posición de desenganche.

El plato movable 1 se cierra así a una pequeña distancia del plato fijo 2 y en tal posición queda durante el periodo de pausa de la respiración, en el curso del cual la válvula de carga y la de descarga quedan en posición de cierre.

La posición del cuerpo 23 con ruedecita 24 puede ser preventivamente regulada por atornillado con el fin de regular a su vez el flujo del gas que proviene de la válvula de carga en relación con el inicial descenso del platillo 1.

Naturalmente, quedando firme el principio inventivo, los particulares de ejecución y la forma de actuación podrán ser ampliamente variados respecto a cuanto se ha descrito y representado, sin que por ello resulte rebasado el campo de la presente invención.

N O T A

Por la patente de invención a que se refiere la presente memoria descriptiva se REIVINDICA la propiedad y la explotación exclusiva de:

1.- Un aparato para la respiración subacuática con válvulas de carga y descarga gobernadas automáticamente, que tiene un órgano distribuidor de volumen variable, que gobierna automáticamente ya sea la válvula de carga a él incorporada ya sea la válvula de descarga valorada, caracterizado por el hecho de que también esta válvula de descarga está establecida dentro el órgano distribuidor.



2.- Un aparato para la respiración subacuática con válvulas de carga y descarga gobernadas automáticamente, tal como el especificado en 1, caracterizado por el hecho de que el órgano distribuidor está aplicado directamente al bocado mediante una inserción de un conducto rígido del mismo.

3.- Un aparato para la respiración subacuática con válvulas de carga y descarga gobernadas automáticamente, tal como el especificado en 1 y 2, caracterizado por el hecho de que cada uno de los dos planos de material rígido del órgano distribuidor tiene superficie apenas suficiente para comprender las superficies útiles de las válvulas, de los relativos dispositivos de gobierno de las mismas y del conducto insertable en el bocado, así como de la cámara de descarga.

4.- Un aparato para la respiración subacuática con válvulas de carga y descarga gobernadas automáticamente, tal como el especificado en las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que el órgano distribuidor tiene un volumen mínimo tal que sea solo suficiente para comprender la válvula de carga, la válvula de descarga, los relativos asientos y los relativos dispositivos de gobierno de las mismas, la parte interna del conducto insertable en el bocado y, la cámara de descarga.

5.- Un aparato para la respiración subacuática con válvulas de carga y descarga gobernadas automáticamente, tal como el especificado en las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que los dos planos del órgano distribuidor son de forma circular.

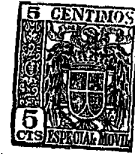
6.- Un aparato para la respiración subacuática con válvulas de carga y descarga gobernadas automáticamente, tal como el especificado en las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que en el plano fijo del órgano distribuidor está



dispuesta la porción interna del conducto insertado en el bocado, la cámara de descarga con orificio superior, en que está instalada la válvula de descarga, y la porción interna del conducto de carga, en cuya embocadura está instalada la válvula de carga, estando unidas las dos válvulas respectivamente a una palanca de segundo género y a una palanca de primer género, superpuestas, apoyadas en el mismo fulcro y con los respectivos brazos de potencia sometidos a la acción de un resorte adecuado para gobernar la posición de cierre para ambas válvulas durante el periodo de pausa intercurrente entre el acto inspiratorio y el acto espiratorio y viceversa.

7.- Un aparato para la respiración subacuática con válvulas de carga y descarga gobernadas automáticamente, tal como el especificado en las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de estar unido al plano movible un estribo, del cual sobresalen las extremidades de las dos palancas, que lleva el resorte y cuya longitud es tal que pueda, ascendiendo junto con el plano citado durante el acto espiratorio, levantar a su vez después de un cierto recorrido y venciendo la resistencia del resorte, a la palanca inferior unida a la válvula de carga, que de este modo es colocada en posición de abertura, y pueda después, descendiendo junto con el plato citado durante el acto inspiratorio, oprimir profundamente un apéndice elástico de la válvula de descarga, superpuesta a la embocadura interna del conducto insertado en el bocado, doblando al propio apéndice.

8.- Un aparato para la respiración subacuática con válvulas de carga y descarga gobernadas automáticamente, tal como el especificado en la reivindicación precedente, caracterizado por el hecho de que durante el acto inspiratorio el plato movible, descen-



diendo va a oprimir, venciendo la resistencia del resorte, a la palanca que lleva la válvula de carga, colocando esta última en posición de abertura.

5 9.- Un aparato para la respiración subacuática con válvulas de carga y descarga gobernadas automáticamente, tal como el especificado en las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que el apéndice mencionado cuando está separado de la brida por ascenso durante el acto de inspiración, separa, manteniéndola apta para una sucesiva reutilización, la primera alícuota de gas espirado, que ha provocado la dilatación del órgano distribuidor, de la alícuota de gas sucesivamente espirado que de tal apéndice es desviado hacia la próxima válvula de descarga colocada en posición de abertura al levantarse la respectiva palanca accionada por el estribo dispuesto con tal fin.

15 10.- Un aparato para la respiración subacuática con válvulas de carga y descarga gobernadas automáticamente, tal como el especificado en las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que durante los actos alternativos inspiratorio y espiratorio el resorte accionado por las dos palancas relacionadas una con la válvula de descarga y la otra con la válvula de carga obra alternativamente completando el cierre instantáneo de la válvula de descarga y de la válvula de carga, acentuando alternativamente su acción sobre una y sobre otra palanca, gracias al hecho de que la palanca restante está colocada, respectivamente
20 en el plano móvil en descenso y en el estribo en ascenso, en condiciones de vencer la resistencia del resorte colocando en posición de abertura a la respectiva válvula.

25 11.- Un aparato para la respiración subacuática con válvulas de carga y descarga gobernadas automáticamente, tal como el especificado en las reivindicaciones precedentes, caracterizado por



el hecho de que por lo menos una palanca además de estar solicitada por el resorte común con la otra palanca lo está también por lo menos por un específico resorte auxiliar.

5 12.- Un aparato para la respiración subacuática con válvulas de carga y descarga gobernadas automáticamente, tal como el especificado en las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que en el conducto de la cámara de descarga está insertado un tubo de goma provisto en el extremo libre de una válvula solo de salida y sea apto para disponerse durante la
10. inmersión en posición constantemente orientada respecto a la flotación.

15 13.- Un aparato para la respiración subacuática con válvulas de carga y descarga gobernadas automáticamente, tal como el especificado en las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que un empalme tubular metálico para el tubo de descarga atraviesa en ángulo agudo parcialmente el platillo fijo en posición excéntrica en correspondencia con una abertura de este último, mientras que la parte de tal empalme soldada a bisel sobre dicho platillo está unida al empalme metálico para el bocado.

20 14.- Un aparato para la respiración subacuática con válvulas de carga y descarga gobernadas automáticamente, tal como el especificado en las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que contra la embocadura interna del empalme para el tubo de descarga es mantenida en posición de cierre, mediante un resorte dispuesto en el interior del mismo, la válvula de descarga
25 en tanto esta no sea puesta en posición de abertura por oscilación en la parte alta de su asiento a consecuencia del movimiento de un gancho en escuadra a ella fijado por obra de otro gancho del plato móvil, teniendo lugar dicho movimiento del gancho durante la fase de aspiración, después de que el plato móvil haya iniciado



un determinado movimiento de alejamiento del plato fijo durante tal fase.

5 15.- Un aparato para la respiración subacuática con válvulas de carga y descarga gobernadas automáticamente, tal como el especificado en las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que la válvula de descarga ejerce en su máxima posición de oscilación de medio aislante de la primera porción alicuota de gas espirado contenido en el órgano distribuidor y de medio conductor hacia el empalme de descarga para las sucesi-
10 vas alicuotas de gas aspirado en la misma fase de aspiración.

15 16.- Un aparato para la respiración subacuática con válvulas de carga y descarga gobernadas automáticamente, tal como el especificado en las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que la válvula de carga es mantenida en posición de
20 cierre por una palanca diametral empujada por un resorte en tanto el plato móvil no haya iniciado su acercamiento al plato fijo durante la fase de aspiración, oprimiendo adecuados órganos distanciadores de la palanca prevaleciendo sobre el resorte de esta última, siendo desde tal momento la válvula de carga puesta en posición de abertura.

17.- "Un aparato para la respiración subacuática con válvulas de carga y descarga gobernadas automáticamente".

Consta la presente memoria de veinticinco hojas foliadas, escritas por una sola cara.

Barcelona, 10 de Octubre de 1960.

P. p. de Don Alberto NOVELLI y Don Pietro BUGGIANI,



FIG. 1

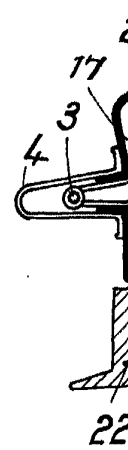
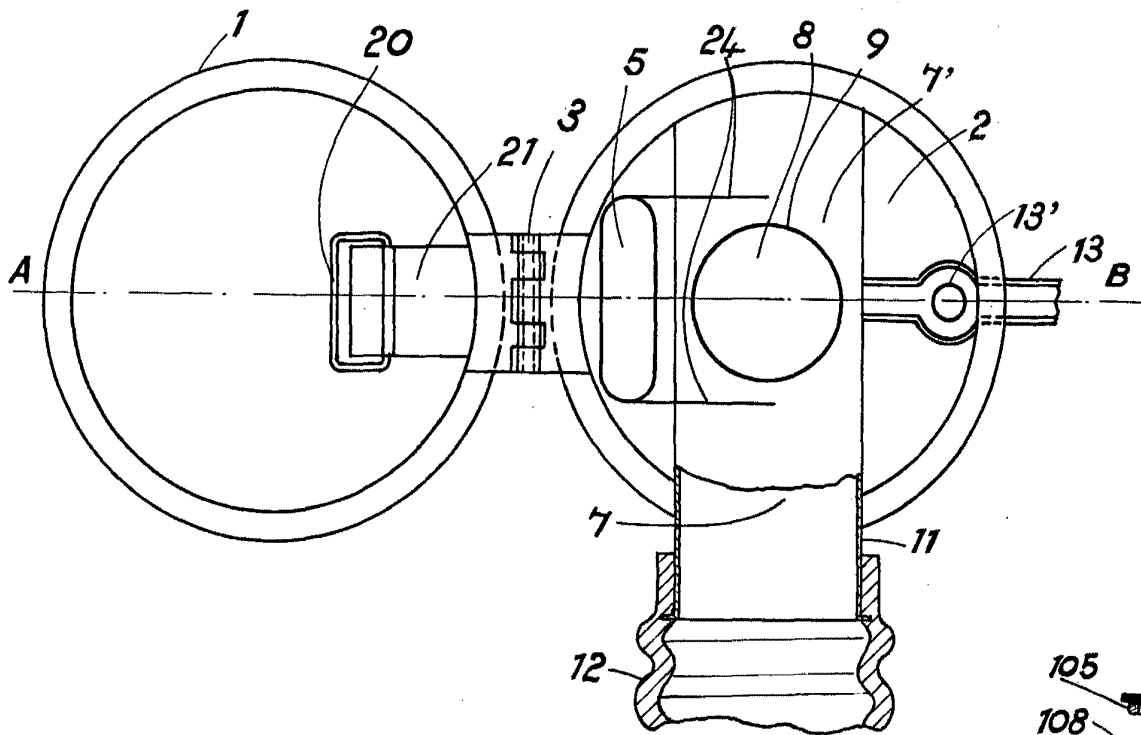


FIG. 2

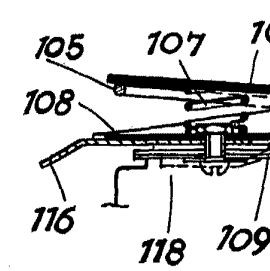
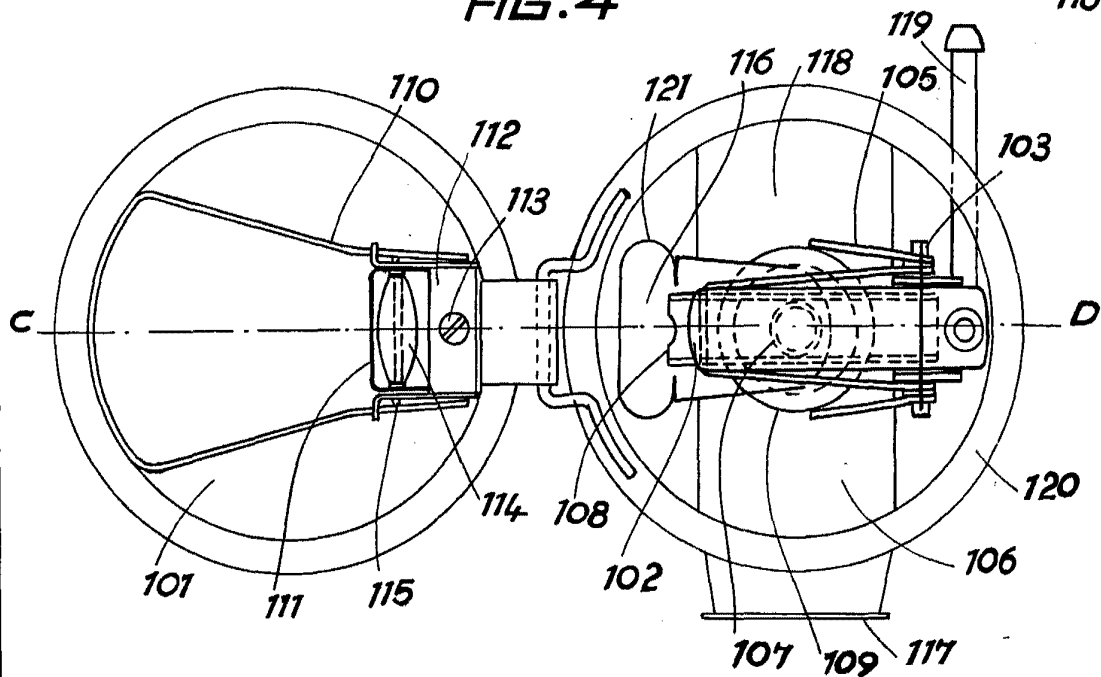


FIG. 4



281304



FIG. 2

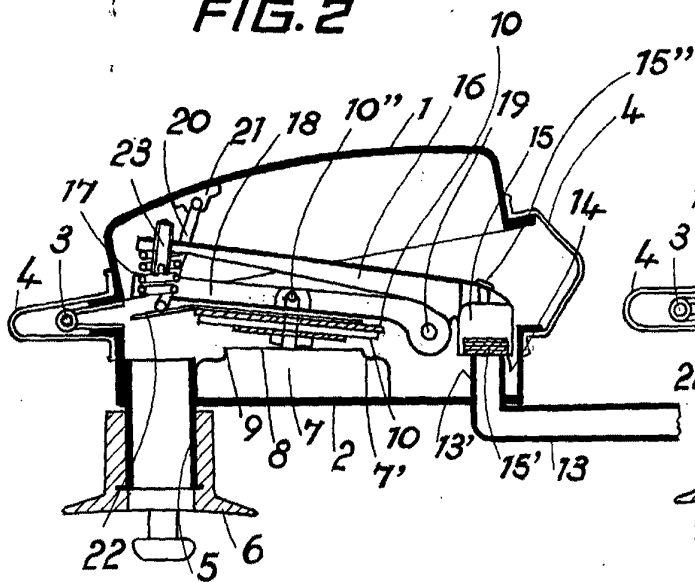


FIG. 3

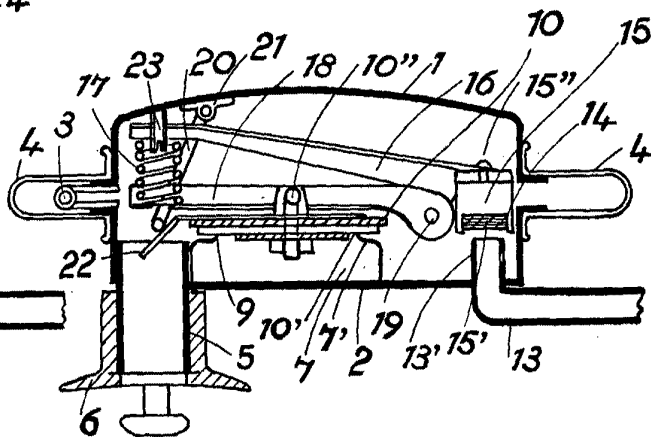


FIG. 5

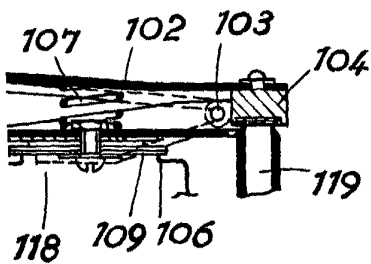


FIG. 7

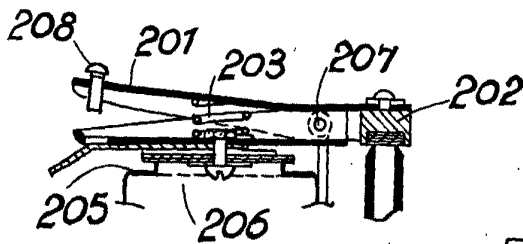
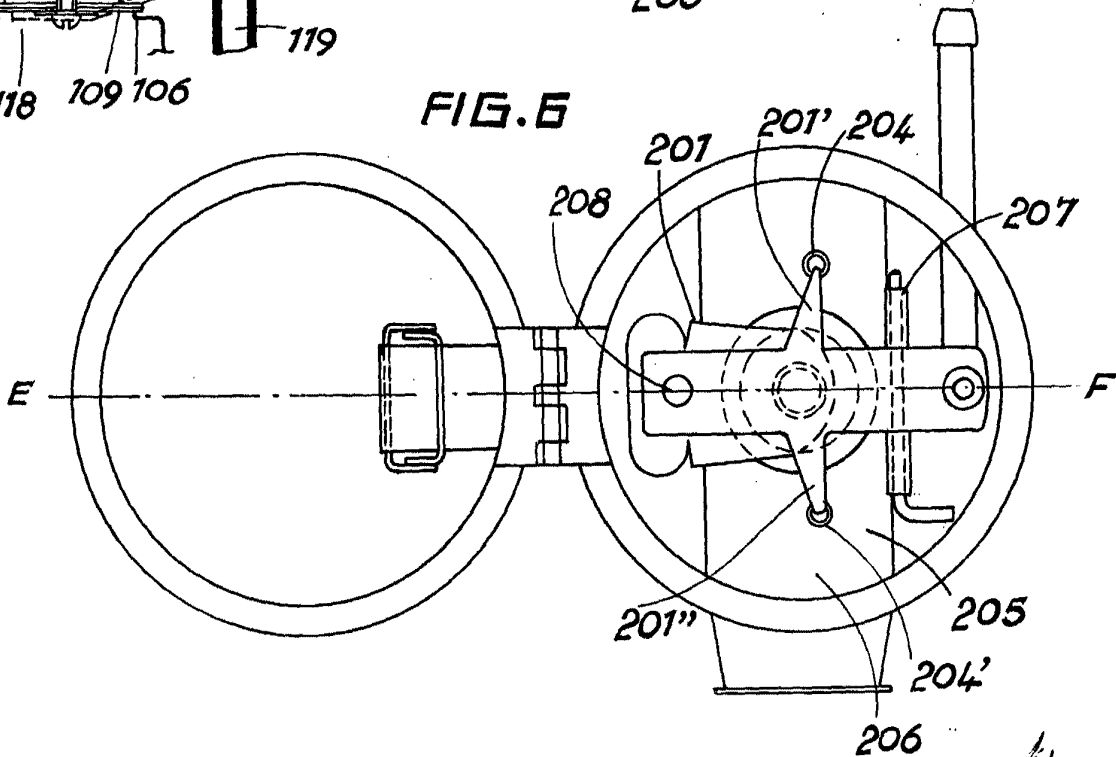


FIG. 6





F

FIG. 8

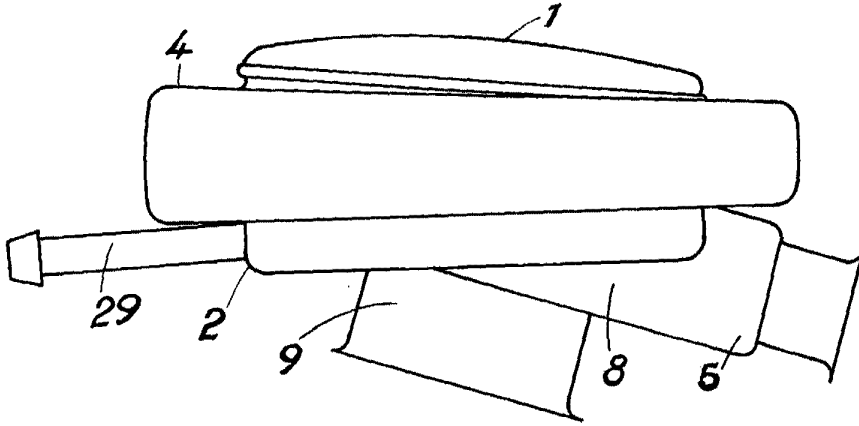


FIG. 12

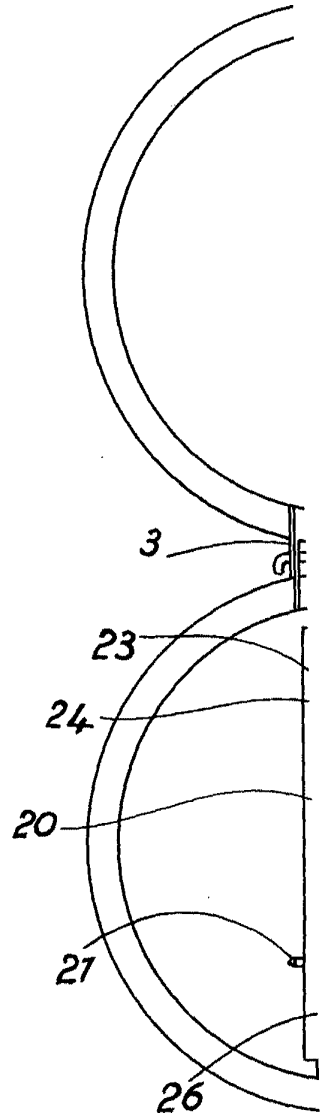
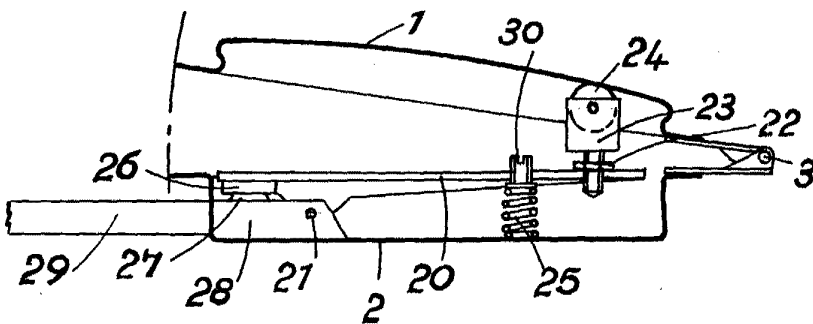
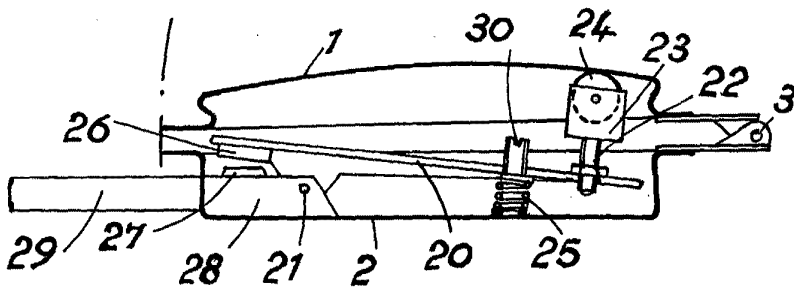
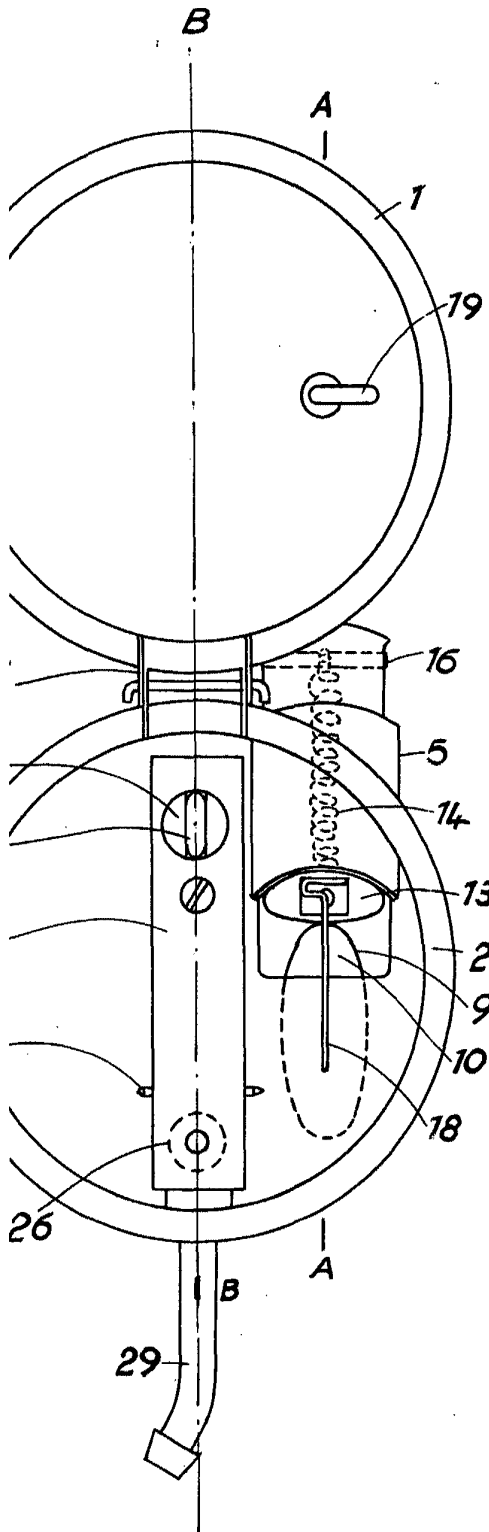


FIG. 13



29

FIG. 9



201304



FIG. 10

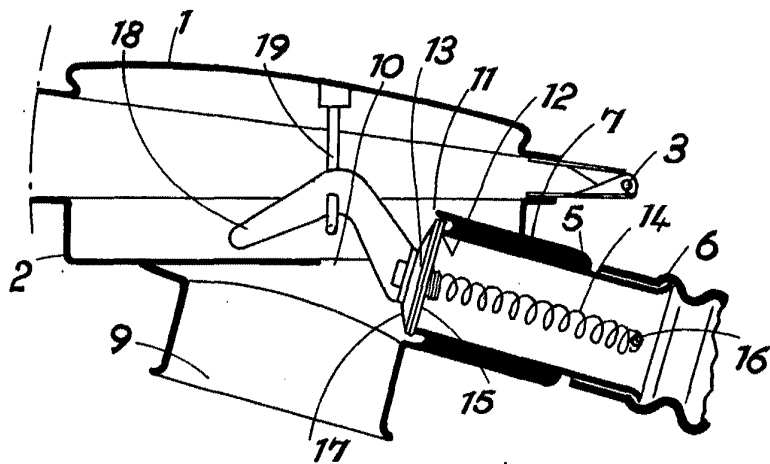


FIG. 11

