



X

MEMORIA DESCRIPTIVA

---

para una patente de invención por veinte años por "PROCEDIMIENTO PARA LA MANIPULACION DE APARATOS RESPIRATORIOS DE OXIGENO Y DISPOSITIVOS PARA SU REALIZACION" (noveno grupo, clase 89) a favor de Inhabad - Gesellschaft m.b.H., residente en Berlin N.W.6 (Alemania), Karlstrasse 19a.

=====

En los aparatos de oxígeno a los fines de la respiración, como por ejemplo, la revivificación por medio de la respiración artificial, protección contra los gases, trabajos de buzos, inhalación, narcosis, purificación del aire en recintos cerrados para hacerlos respirables, el oxígeno<sup>es</sup>, por regla general, almacenado y conservado en botellas de acero en las que se guarda el oxígeno comprimido a alta presión, pero en este caso el considerable peso muerto, con relación al contenido, de las botellas de fuertes paredes que tienen que soportar una presión de más de 100 atmósferas, resulta sumamente incómodo, sobre todo tratándose de aparatos transportables. A esto hay que agregar las dificultades que se presentan frecuentemente y el alto coste del suministro del oxígeno. Ya las más pequeñas instalaciones para la obtención y condensación del oxígeno y su relleno a las botellas de empleo, es por sí muy costoso. Ahora bien, al no disponerse de una tal instalación, las botellas tienen con frecuencia que ser transportadas a largas distancias de una parte a otra para su relleno. Tampoco



deben olvidarse los peligros que pueden traer consigo la generación, el relleno, el transporte y el almacenaje del oxígeno. Así por ejemplo es bien sabido que si se produce el contacto del oxígeno comprimido a alta presión con aceite u otras sustancias inflamables pueden ocasionarse peligrosas explosiones.

Por otra parte, resulta casi imposible fabricar las válvulas de las botellas de oxígeno lo suficientemente herméticas, de manera que éstas al ser transportadas y almacenadas experimentan ya pérdidas de oxígeno, las cuales pueden ser tan considerables en algunas ocasiones, que al quererse hacer uso de una botella se la encuentre vacía.

Además, para el empleo práctico de las botellas se requiere toda clase de armaduras, especialmente una válvula de reducción de presión, y de dosificación y un manómetro, con el fin de suministrar al consumidor del aparato el oxígeno lo más libre posible de presión y convenientemente dosificado. Finalmente, la conservación y entretenimiento de la organización requiere un personal especialmente adiestrado, el cual corrientemente ha de ser inspeccionado por las autoridades, y talleres costosos para su funcionamiento y llevar a cabo su reparación.

Por todas estas consideraciones, aquellos aparatos que requieren el empleo del oxígeno en botellas solo pueden ser usados por un personal perito a causa de las dificultades técnicas, y por los peligros inherentes a una manipulación del aparato por personas profanas.

Para evitar estas dificultades se ha previsto ya el desarrollo de oxígeno por medio de productos químicos, por ejemplo, en aparatos protectores contra los gases. Esto ha venido, sin embargo, realizándose siempre por la vía húmeda por la humedad del aire respirable existente en el circuito cerrado, y, en algunos casos, en



combinación con agua conducida en forma de gotas. La dependencia de la respiración hacía imposible en este caso una dosificación constante, lo que representa precisamente un progreso de los aparatos de botella.

El presente invento reúne para los aparatos respiradores de toda clase las ventajas de los dos sistemas mencionados, evitando al mismo tiempo sus inconvenientes. Conforme al invento, la generación del oxígeno se realiza por medio de una mezcla de productos químicos por la vía seca, es decir, especialmente en los aparatos de circulación, independientemente de la humedad del aire y de la respiración. A este fin, y para facilitar una dosificación constante se emplea la mezcla de productos químicos en un estado sólido de agregación y de tal composición y forma, que después de establecida la generación, la cual se realiza de preferencia por una inflamación inicial, se desarrolle el oxígeno automática y constantemente en la reacción progresiva y gradual a través de toda la masa de productos químicos. La composición de la mezcla química está determinada de tal modo, que la descomposición de las sustancias desprendedoras de oxígeno se realiza bajo el desarrollo de calor tal como sea necesario para la obtención de la temperatura de descomposición de estas sustancias desprendedoras de oxígeno, a los fines de la prosecución del procedimiento. Mediante la adición de cuerpos oxidables puede aumentarse la cantidad de calor en el caso de que ésta sea necesaria, por ejemplo con respecto a las pérdidas de calor hacia el exterior. Por otra parte, puede rebajarse la temperatura de descomposición de las sustancias por la agregación de catalizadores apropiados, para disminuir los descensos de temperatura hacia el exterior. Así mismo, puede acelerarse el desarrollo por medio de catalizadores. Ambas medidas se proponen en el mismo sentido la prosecución del proceso de descomposición.

El calor puesto en libertad por la descomposición y el ne-



cesario para la prosecución del proceso de descomposición deben permanecer equilibrados. Tratándose de bajas temperaturas exteriores debe, pues, cuidarse por medio de materiales aislantes (cilindros de amianto, capas de aire en reposo etc.), que el equilibrio del aire no sea alterado.

Para la aplicación práctica del invento fué necesario hacer su empleo universalmente posible y exento de peligros. Para esto hubo que procurar, para la seguridad del servicio, suprimir las dificultades técnicas, para permitir su empleo por personas inexpertas. Esto fué alcanzado del siguiente modo:

La mezcla química que desprende oxígeno, o bien, se comprime por el empleo de presión en un producto sólido y resistente, o bien, se coloca en un recipiente, como por ejemplo, una manga de amianto, que no impida el desarrollo progresivo del hidrógeno. Mediante el empleo de una presión de diferente magnitud pueden obtenerse barras, briquetas u otros cuerpos que den una determinada cantidad de oxígeno en la unidad de tiempo. Un aumento de la presión compresora determina ceteris paribus una disminución del desprendimiento de oxígeno en la unidad de tiempo. El desarrollo de oxígeno en la unidad de tiempo puede además ser influido por la forma y dimensión del cuerpo químico y por la composición de la masa, por ejemplo, por las agregaciones a las sustancias que desprenden oxígeno.

Los cuerpos químicos en cuestión son relativamente baratos y además pueden transportarse y conservarse de una manera sencilla y nada peligrosa, siendo además su empleo cómodo y sencillo, ya que no se requieren botella de presión, ni válvula de reducción de presión, ni válvula de dosificación, ni tubería de alta presión, ni bomba de relleno, ni manómetro, por lo cual el conjunto del aparato y su entretenimiento resultan más baratos.

En la práctica basta con introducir la reacción por un ex-



tremo de la barra química metida en un recipiente generador, para poner el aparato en funcionamiento. El desarrollo de oxígeno va progresando luego poco a poco sobre toda la longitud de la barra. Esto se realiza independientemente de las influencias exteriores, pudiendo efectuarse por lo tanto también en un recipiente cerrado herméticamente hacia afuera, por ejemplo, un aparato protector de gases.

De especial importancia es la reducción del peso en los aparatos transportables. Desaparece el peso muerto de la botella y de sus correspondientes armaduras de alta presión. El peso del producto químico más el generador importa, por ejemplo, en un aparato inmersor de gas para dos horas con 300 litros de generación de oxígeno solamente unos dos kilogramos frente a un peso de la botella más las armaduras de alta presión de unos 8 kilogramos.

El dibujo representa diferentes formas de ejecución del cuerpo químico y diferentes aplicaciones del mismo.

La fig. 1 representa en corte axial en su parte esencial un cuerpo químico en forma de barra, así como un recipiente generador para su recepción.

La fig. 2 es una vista de encima.

La fig. 3 es un corte a través de un aparato inhalador.

La fig. 4 es un corte horizontal por la línea 4-4 de la figura 3 habiéndose suprimido algunas partes sueltas.

La fig. 5 representa, en estado de apertura y en parte en corte vertical un cofre para la revivificación e inhalación para un continuo desarrollo de oxígeno.

La fig. 6 es una vista de encima.

La fig. 7 representa un aparato inmersor de gas transportable con circuito cerrado, en vista lateral con la plancha protectora lateral levantada.

La fig. 8 representa el mismo aparato en vista anterior, en



corte parcial, habiéndose separado una tapa protectora.

Las figs. 9 y 10 representan otra forma de ejecución de un aparato inmersor de gas, con generador especial de reserva, en vistas lateral y anterior.

Las figs. 11 y 12 representan en corte vertical y en vista de encima, otra forma de ejecución para el cuerpo químico.

Conforme a la figura 1, el cuerpo químico 1 es de forma cilíndrica, y va provisto de un revestimiento protector térmico 2 de amianto en la superficie cilíndrica y en las dos superficies terminales. El cuerpo químico se compone de una o más sustancias desprendedoras de oxígeno al ser calentadas, por ejemplo, los perboratos, persulfatos, percloratos y cloratos, permanganatos, bicromatos, lumbatos, y superóxidos de los alcalis y alcalis terrosos. Estas sales son prensadas convenientemente, en estado húmedo a una presión tan alta que el producto prensado, después de seco, posea cierta resistencia mecánica. Esta puede ser eventualmente aumentada por medio de adiciones especiales. En este caso deben emplearse aquellas sustancias que durante el proceso de desarrollo del oxígeno, que tiene lugar bajo un fuerte desprendimiento de calor, no desarrollen gases, es decir, gases perjudiciales, que con el auxilio de aparatos especiales de purificación o absorción no puedan volver a ser separados. Para aumentar la consistencia se puede emplear, por ejemplo, el amianto, el cual al mismo tiempo que por su alta capacidad térmica, que por su pequeña conductibilidad térmica es muy apropiado para la lenta pero segura prosecución del proceso de descomposición.

El cuerpo 1 se compone conforme a la figura 1, de una parte principal 1<sub>a</sub> y de una parte secundaria o adicional 1<sub>b</sub>. Esta última es de tal composición, que experimenta una rápida descomposición inicial con un más fuerte desarrollo térmico y determina un rápido acrecentamiento de la cantidad de calor necesaria para la



continuación del procedimiento. La magnitud de este acrecentamiento se determina por la cantidad de la masa de la parte adicional 1<sub>b</sub> y de la composición del cuerpo químico dentro de la misma. Ambas condiciones se rigen por el diámetro del cuerpo comprimido y por su rendimiento en la unidad de tiempo. La parte adicional 1<sub>b</sub> presenta en la parte frontal una cavidad 3, en cuyo suelo se coloca una masa inicial 4, protegida contra una inflamación extemporánea (seguridad para el transporte). Puede tratarse en este caso de la masa química que forma todo el cuerpo 1, a la cual pueden mezclarse aún otras sustancias oxidables, por ejemplo, polvo de aluminio. Además, puede agregarse celulosa para obtener una masa más suelta y, por lo tanto más fácilmente inflamable. En la masa 4 va introducida una barrita 5 provista de una cabeza inflamable 6, la cual se mete en la cavidad 3. La cabeza inflamable 6 puede componerse de cualquier sustancia, tal como la que se emplea para formar la cabeza de las cerillas.

El cuerpo químico 1 va metido en un recipiente 8. Entre la pared del recipiente y del cuerpo químico se dispone un manguito de tela metálica 7 de algún metal como por ejemplo hierro o aluminio, que no pueda seguir siendo atacado por el oxígeno una vez que se haya formado sobre el mismo una capa de óxido. El recipiente mismo 8 puede componerse de latón o de aluminio para hacerle más ligero. La tapa 9 del recipiente va unida al mismo articuladamente por medio de una guía 10, pudiendo ser comprimido fuertemente por medio de los pernos 11, los cuales se atornillan en los orificios roscados de la brida 7<sub>a</sub> del recipiente. En esto, una aleta de forma anular 9<sub>a</sub> se coloca sobre un anillo de empaquetadura 12, dispuesto sobre la brida 7<sub>a</sub> la cual se compone de preferencia de amianto revestido de cobre. Otra aleta 9<sub>b</sub> de forma anular se coloca al mismo tiempo sobre el cuerpo químico y mantiene a éste lo bastante sujeto para impedir, que por los movimientos del aparato pueda producirse



una inflamación involuntaria.

En un manguito 9<sub>c</sub> que se extiende desde la tapa 9 hacia afuera, y provista de una rosca interior, va guiada una parte 13a de un árbol 13 provista de una rosca exterior. El extremo exterior de este árbol lleva dispuesta una ruedecilla de mano 14, mientras que el extremo interior contiene un disco 15. Con este disco 15, por medio de un muelle helicoidal 16, se conecta un disco de fricción 17, el cual se introduce en la cavidad 3 del cuerpo químico 1, y permanece allí en reposo a cierta distancia de la cabeza inflamable 6. Atornillando hacia abajo el árbol 13 por medio de la ruedecilla de mano 14 puede producirse la inflamación. En este proceso el disco de fricción 17 se coloca sobre la cabeza inflamable y es retenido por de pronto por el frenado, hasta que finalmente el muelle 16 es puesto en tal estado de tensión, que el disco 17, que se ha quedado atrás con un movimiento de la rotación, sigue al árbol con lo que se realiza el encendido. Los gases o vapores que se desarrollan entonces y que no son utilizables a los fines de la respiración, escapan hacia afuera a través de unos orificios 9b, practicados en la cubierta 9. A continuación se hace girar hacia atrás el árbol 13, hasta que el disco 15 se coloque firmemente con un anillo de empaquetadura 18, metido en el mismo a una aleta de empaquetadura 9b a la parte inferior de la tapa, para evitar que el oxígeno se escape por los orificios 9e, es decir, por la rosca del árbol. En los aparatos que se usan en las minas, los orificios 9e van asegurados contra el peligro de las explosiones por medio de un canasto protector 73 de un tejido metálico de mallas estrechas.

El encendido inicial se transmite a la masa de inflamación 4, que es consumida en reacción viva y con un fuerte desarrollo de calor; desde dicha masa 4 se transmite a la masa 1<sub>b</sub>, en la que aún sigue progresando relativamente deprisa, de tal manera, que



el desarrollo de oxígeno exceda del rendimiento normal, para bañar el sistema del recipiente y llenarlo de oxígeno. Solamente cuando se haya alcanzado la masa 1<sub>a</sub>, por ejemplo a los dos minutos, tomará la reacción el desarrollo normal requerido para el estado de permanencia.

El oxígeno desarrollado atraviesa la tela metálica 7 y abandona el recipiente generador 8 por un paso 19 practicado en la proximidad del extremo inferior, el cual conduce a un recipiente de filtro 20 conectado al recipiente de generador. Este recipiente de filtro contiene encerradas entre dos planchas perforadas 21-22 una capa 23 de un material fibroso, por ejemplo, fieltro, en la cual queda detenido el polvo arrastrado durante el desarrollo. En la tapa 24 del recipiente de filtro va fijado un cesto 25 que se introduce en el recipiente, sobre el cual se extienden un manguito 26 compuesto de un material más fino filtrante, como por ejemplo, papel de celulosa. De este modo son captadas las más finas partículas de polvo que haya podido dejar pasar la capa filtrante 23. Esta capa filtrante 23 puede ser remojada con sustancias aromáticas, medicamentos o sustancias purificadoras para la separación de impurezas químicas de la corriente de oxígeno, si bien puede también a este fin emplearse un filtro especial.

La tapa 24 del recipiente del filtro lleva dispuesta en su centro un tubo 24<sub>a</sub> provisto de una tubuladura ramificada lateralmente 24<sub>b</sub> para la colocación de un manómetro 75. En el extremo libre del tubo 24<sub>a</sub> va conectado un tubo 27, el cual conduce al lugar de empleo, por ejemplo, a un aparato inhalador, a una careta de respiración etc. En el tubo 27 va introducido un disco de retención 74 provisto de una estrecha abertura 74<sub>a</sub>. Esta tiene, en unión del manómetro 75, la siguiente finalidad:

Para la seguridad del operador debe existir la posibilidad, sobre todo en un aparato protector contra los gases, de comprobar



hasta donde se haya gastado el cuerpo que desprende oxígeno. Como quiera que los cuerpos químicos, como antes se ha dicho se fabrican dándoles una forma y presión tales, que se produzca un desprendimiento determinado de oxígeno en la unidad de tiempo, por lo que se establece también la duración del proceso para un determinado volumen de la barra, por este hecho puede ya determinarse la duración del empleo del aparato. Basta, pues, con realizar una comprobación del tiempo con el reloj, que en este caso puede emplearse como medidor del contenido. Para tener una mayor seguridad pueden también disponerse dispositivos indicadores accionados mecánicamente. Para el funcionamiento de tales dispositivos se emplea convenientemente la presión del oxígeno en el recipiente generador o en cualquier otro lugar apropiado del conjunto de aparato. El disco de retención 74 representado en la figura 1 puede servir, por ejemplo, para asegurar el mantenimiento de una presión suficiente; el manómetro 75 indicará luego esta presión. Cuando el desarrollo de oxígeno baja en el recipiente generador, esta disminución es señalada por el manómetro 75. Cuando el aparato esté equipado con diferentes generadores, la persona que lo use puede poner oportunamente en actividad un segundo generador. El manómetro puede también servir como indicador de la cantidad colada a través del aparato. En lugar de un manómetro o en unión del mismo podría emplearse un dispositivo de alarma, acústico o de otra clase, que se desconectara por la caída de presión. De análoga manera podría también encenderse el segundo cartucho generador.

Las figuras 3 y 4 representan el empleo del generador de oxígeno descrito en un aparato inhalador. En este caso el recipiente generador 8 no va directamente conectado al recipiente de filtro 20, sino que ambas partes del aparato van montadas separadamente en un zócalo 28 con ayuda de bridas de soporte 29, 30 comunicando



entre si por medio de una tubería 119. Un conducto ramificado 31 va a parar a una válvula de seguridad 32. Sobre el extremo superior del recipiente de filtro 20 va montado el recipiente pulverizador 33 del aparato inhalador, el cual, con un suplemento inferior 33a entra estrechamente a presión en un enroscamiento 34 por medio de una masilla 35. Mediante embutido del suplemento de recipiente 33a es formado un tubo 36 insertado en el recipiente pulverizador, el cual va doblado por su extremo en ángulo recto y está constituido en forma de tobera 37. Delante de la embocadura de esta tobera se dispone una tobera 39 de un tubo 38 unido al tubo 36, el cual se sumerge por su extremo abierto inferior en el líquido medicamentoso contenido en el recipiente 33. Por la acción del chorro de oxígeno procedente de la tobera 37 sobre la tobera 39 el líquido es aspirado y pulverizado. En el cuello 33b del recipiente 33 va también introducido con la conveniente empaquetadura un recipiente acumulador 40 provisto de un suplemento 40a. A través del cuello 40b del recipiente 40 va suspendida una bolsa flexible 41, la cual, por un extremo doblado hacia afuera 41a provisto de una almohadilla marginal 41b rodea estrechamente la nervadura 40c del cuello. Una tubuladura 42 dispuesta en el recipiente 40 sirve para la recepción de una manguera 43, la cual conduce a la boquilla de inhalación.

Conforme a las figuras 5 y 6 en un recipiente 44 van dispuestos tres recipientes generadores de oxígeno 8 con recipientes de filtro 20, desde cada uno de los cuales una manguera 127 conduce a un recipiente flexible común de provisión y de compensación de la presión 55 (bolsa de reserva). Esta bolsa se halla en una tapa articulada 45 sobre una charnela 46 del recipiente 44. En la tapa 45, la cual es mantenida abierta y en posición vertical, por medio de un soporte 47 dispuesto en el recipiente 44, va introducida una plancha de sostén 48 desplazable, que puede



sacarse hacia afuera y que va provista de una manivela 48<sub>a</sub>. La tapa 45 presenta tres ranuras prensadas desde dentro 50, 50<sub>a</sub> y 50<sub>b</sub>, a las cuales corresponden unas bolas 49 alojadas en las cajas 58, sobre un borde que sobresale hacia abajo 48<sub>b</sub> de la plancha 48 y sostenidas por medio de muelles 51. A la plancha 48 se conectan, fijadas por enroscamientos 52, por una parte las mangueras 127, y por otra parte la manguera 53 que va a parar a la careta de respiración 54. En el borde 48<sub>b</sub> va fijado, por medio de un bordón 55<sub>a</sub>, una bolsa flexible 55 de goma o material elástico, la cual entra a presión en una ranura prensada hacia adentro 56 del borde 48<sub>b</sub>. La plancha 48 contiene además una válvula de seguridad 57.

Durante el empleo, la plancha-soporte 48 va fijada de ordinario por medio de las bolas elásticas 49 en la ranura más alta 50 de la tapa, mientras que, para poder cerrar el aparato para el transporte por medio de unas orejas de cierre de la tapa 45 es prensado hacia abajo hasta encajar las bolas 49 en la ranura 50<sub>a</sub> ó 50<sub>b</sub>, según el espacio necesario para la colocación de las diferentes partes (mangueras, careta etc.)

Para la puesta en marcha de este aparato se enciende primeramente la barra química dispuesta en el recipiente generador 8 del modo descrito en la figura 1. Una vez consumida esta barra casi por completo, se procede al encendido de la barra en uno de los otros dos recipientes, y finalmente después de consumida esta última se enciende la barra del tercer recipiente. Por consiguiente, el aparato puede seguir funcionando sin interrupción y sin nuevo relleno por el triple tiempo, pero se está en disposición, por otra parte, de parar el funcionamiento después de consumidas una o dos barras. Además, puede aumentarse considerablemente la duración del funcionamiento, sustituyendo inmediatamente en cada caso el relleno consumido de cada uno de los recipientes. Unas



válvulas de retroceso, por ejemplo, fijadas por enroscamientos 52 impiden al abrir un recipiente la vuelta a éste del oxígeno procedente del recipiente de reserva.

Las figuras 7 y 8 representan un aparato protector contra los gases, llamado "aparato-buzo de gas". En el mismo se disponen en una caja plana 59 el recipiente generador 8 con el recipiente de filtro 20, así como un cartucho de potasa 61 para la absorción del ácido carbónico expirado. Una segunda caja 60 contiene una bolsa de inhalación 62 de un material flexible impermeable al aire. Desde el recipiente del generador 8, una tubería 63 conduce al recipiente de filtro 20, y desde éste otra tubería 64 va a parar a la caja de una válvula de retroceso 65 que conduce a una manguera de exhalación 66 que se extiende entre el cartucho de potasa 61 y la careta 67. Desde esta careta se extiende la manguera de inhalación 68 a una válvula de retroceso 69, a la que se conecta una pieza de unión 70, de la cual sale, por una parte, una tubería que va a parar al cartucho de potasa 71, y por la otra parte a la bolsa de respiración 62, a la que va fijada. La pieza de unión 70 contiene además la válvula de seguridad 72.

La construcción y funcionamiento de este aparato-buzo de gas es, en general, de la clase conocida, solo que en lugar de la botella de acero usual y corriente, rellena de oxígeno comprimido hay dispuesto el cartucho generador con filtro. Por la respiración de la persona que lleva el aparato, el aire de respiración es puesto en un circuito desde 67 pasando por 66, 65, 61, 71, 70, 69, 68, 67, con la cooperación de las dos válvulas de retroceso 65 y 69, para lo cual la bolsa 62 sirve de compensación. En virtud de la reacción introducida en el recipiente generador por medio de la ruedecilla de mano 14, es siempre conducida una cierta cantidad de oxígeno por unidad de tiempo desde el generador 8 por 63, 20, 64 al circuito del aire de respiración entre la válvula 65 y el



cartucho de potasa, de modo que antes de entrar en la manguera de inspiración 68 tiene que pasar a través del cartucho de potasa.

En las figuras 9 y 10 se representa un aparato inmersor de gas equipado con el recipiente generador 8 para cortas duraciones de empleo, conocido con el nombre de aparato de fuga. En este aparato el aire de respiración oscila, con movimiento de vaiven, entre el pulmón del portador y la bolsa de respiración 162, atravesando cada vez el cartucho de potasa 61 dispuesto en la caja 159. El recipiente generador 8 con la barra química se halla en circuito próximo al camino del aire de respiración, al cual es conducido constantemente el oxígeno que se desarrolla después de encenderse la barra química y después de atravesar dicho aire el recipiente de filtro 20 por el punto 170.

Aparatos de fuga se emplean de ordinario solamente para una duración de ~~20~~ 20 a 30 minutos; el recipiente generador es calculado por lo tanto solamente para la recepción de una barra química de longitud correspondiente. Cuando haya de possibilitarse una mayor duración, se tomará un generador de reserva 8<sub>a</sub> y en caso necesario se le pondrá en actividad. Este generador de reserva se puede llevar, por ejemplo, en la forma que se representa en un bolsillo 76 colgado lateralmente por medio de correa hombrera 76<sub>a</sub> y conectarlo de antemano a la tubuladura 67<sub>a</sub> de la careta 67 por medio de una manguera 77. El generador de reserva representado tiene un filtro propio 20<sub>a</sub>; pero se puede prescindir de él y conectar el generador 8<sub>a</sub> al filtro 20 del generador principal 8. Tan pronto como el portador advierta que el generador 8 del aparato está casi agotado, pone en actividad el generador de reserva accionando el dispositivo de encendido por medio de la ruedecilla de mano.

El empleo de un generador de reserva puede entrar en cuestión también en aparatos-buzos de gas de cualquier otra clase, como



por ejemplo puede verse en las figuras 7 y 8.

Como quiera que la manera descrita de desarrollarse el oxígeno se basa sobre una reacción exotérmica, el calor desarrollado, en cuanto pueda ser perjudicial, debe ser reducido a la inocuidad. El calor que el oxígeno hace llegar al circuito de respiración apenas llega a constituir un inconveniente, dada la pequeña cantidad de oxígeno por unidad de tiempo y su pequeña capacidad calórica. Solo importa, pues, esencialmente el proteger las partes restantes del conjunto de aparato contra el caldeo por efecto de la transmisión o radiación del generador de oxígeno, por ejemplo, aislando o aprovechando la corriente de aire producida por el desarrollo calórico. Este último medio es el que se considera en las figuras 7 y 8, disponiendo el generador hacia arriba y perforando la chapa protectora 59.

En ciertos casos, por ejemplo, en aparatos para la revivificación puede aprovecharse el calor de la reacción para la calefacción de las víctimas. En caso de inhalación puede emplearse el calor de la reacción para la calefacción o gasificación del medicamento, o para la calefacción adicional del oxígeno que haya de respirar el paciente, para obtener así una hiperemia en las vías respiratorias, que en muchos casos coadyuva, como demuestra la práctica, al efecto curativo. Para obtener el oxígeno del generador no solamente calentado sino también humedecido, se hacen agregaciones a la masa química, que contengan agua incorporada químicamente y que sea puesta en libertad por la reacción, por ejemplo, el hidróxido de calcio.

El dispositivo para el encendido inicial puede realizarse también de manera que opere por percusión. Así, por ejemplo, se pueden emplear fulminantes, eventualmente en conexión con una mecha. Por otra parte puede también emplearse un encendido eléctrico.

Para poder prescindir de un dispositivo especial de protección contra el peligro de las explosiones, como se representa en



las figuras 1 y 8 en forma de la fina tela metálica 73 puede también preverse un cierre hermético hacia afuera. Esto llevaría en la disposición de la figura 1 a la supresión de las aberturas 9<sub>e</sub>.

A la masa que desprende oxígeno puede agregarse en determinados casos un segundo cuerpo químico, que desprenda ácido carbónico o cualquier otro gas curativo por ejemplo cloro durante el proceso de su desarrollo. Esto entra en cuestión por ejemplo en la revivificación para la excitación del centro respiratorio. A este fin pueden emplearse aquellas sustancias que, como por ejemplo, los carbonatos y bicarbonatos de los metales alcalinos, terroso-alcalinos y pesados, que, al ser calentados a unos 800° C. desprenden total o parcialmente el ácido carbónico que contienen. Se pueden adicionar también sustancias orgánicas que formen ácido carbónico con el oxígeno desarrollado en las condiciones existentes.

Con el empleo de catalizadores pueden servir, como vehículo de los mismos, las materias textiles mezcladas en la masa química (amianto).

Para una duración más larga de desarrollo, si se empleara solo una barra recta, la longitud de ésta habría de ser excesivamente larga. En un tal caso se emplean convenientemente unas barras dobles suspendidas conjuntamente por un extremo. En éstas se debe impedir un salto indeseado de la reacción, por ejemplo mediante la inserción de capas aislantes. La doble barra 1, según las figuras 11 y 12 va en primer término prensada en una pieza como cilindro de conjunto. Por un extremo solo unilateralmente en 1<sub>b</sub>, hasta una superficie diametral, esta doble barra se fabrica de una mezcla susceptible de reaccionar más fuertemente y va provista en dicho plano diametral de una ranura longitudinal serrada 79, en la que se introduce una plancha aislante 80, por ejemplo, de amianto. En la parte 1<sub>b</sub> va fresada una muesca semi-esférica 103, dentro de la cual se dispone la masa de encendido



y el fulminante, como se representa en la figura 1. Sobre la otra parte de la ranura 79 va acortada la barra. Cuando esta barra es encendida por medio del dispositivo del encendido 6, se transmite la reacción en primer término a través de la mitad de la barra existente a la izquierda de la plancha 80 hasta el otro extremo de la barra, en donde ataca a la segunda mitad de la barra para atravesar ésta en dirección contraria. Se impide con seguridad una transmisión directa del encendido desde el punto 6 al extremo inmediato de la segunda mitad de la barra, por medio del revestimiento de amianto que se extiende por la superficie terminal de la misma, y que sirve para la protección contra el calor.

En una forma de construcción en más de dos partes, las barras inmediatas de cada una habrán de ser conectadas conjunta y alternativamente por los dos extremos.



**N O T A**  
-----

Se declaran de novedad y de propia invención las siguientes

**R e i v i n d i c a c i o n e s**  
=====

- 1.- Procedimiento para la manipulación de aparatos respiratorios de oxígeno provistos de auto-generación del mismo a medida de las necesidades, caracterizado por el hecho de emplearse para la generación del oxígeno una mezcla química en estado sólido de agregación y de tal composición y forma, que después de introducido el desarrollo, preferentemente de encendido inicial, desarrolle automática y constantemente el oxígeno en virtud de la reacción progresiva realizada a través de toda la masa química.



- 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el suministro de oxígeno condicionado por las necesidades es regulado por la composición o forma o por un prensado más o menos fuerte del cuerpo químico, o por varias de estas medidas.
- 3.- Un procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la formación se efectúa en prensados.
- 4.- Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado por el hecho de darse forma de barra a los prensados, estableciendo el desarrollo en uno de los extremos de la barra.
- 5.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que en los aparatos protectores contra los gases con circuito cerrado de respiración, el desarrollo del oxígeno se realiza en anexo unido al circuito e independientemente de la respiración.
- 6.- Procedimiento, según la reivindicación 5, caracterizado por el hecho de que el oxígeno, antes de ser inhalado, es conducido a través del cartucho de regeneración.
- 7.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que a los cuerpos químicos que desarrollan oxígeno se agregan otros cuerpos químicos que desprendan ácido carbónico.
- 8.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de agregarse a la mezcla química unas sustancias que aumentan la resistencia mecánica.
- 9.- Procedimiento según la reivindicación 8, caracterizado por el hecho de agregarse amianto en fibras.
- 10.- Procedimiento según las reivindicaciones 8 y 9, caracterizado por el hecho de emplearse el material fibroso como vehículo para uno o más catalizadores.



- 11.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por la agregación de una sustancia, por ejemplo, el hidróxido de calcio que durante el proceso pone agua en libertad.
- 12.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el oxígeno desprendido del cuerpo químico es filtrado antes de su empleo para la eliminación de impurezas mecánicas y químicas.
- 13.- Cuerpo químico para la realización del procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de consistir esencialmente de una o más sustancias que al calentarse desprendan oxígeno, por ejemplo perboratos, persulfatos, percloratos, cloratos, permanganatos, bicromatos, lumbatos y superóxidos de los álcalis y álcalis terrosos.
- 14.- Cuerpo químico según la reivindicación 13, caracterizado por el hecho de contener una agregación de carbonatos para la generación de ácido carbónico.
- 15.- Cuerpo químico según la reivindicación 13, caracterizado por el hecho de estar formado con una masa inflamable (4) para el encendido inicial.
- 16.- Cuerpo químico según la reivindicación 15, caracterizado por el hecho de que entre la masa de encendido (4) y la masa principal (1<sub>a</sub>) del cuerpo químico se dispone una masa de transición (1<sub>b</sub>) en la cual se verifica una reacción más viva para poner rápidamente en marcha el desarrollo del oxígeno y tener inicialmente un exceso del mismo.
- 17.- Cuerpo químico según la reivindicación 16, caracterizado por el hecho de que la masa de encendido (4) de composición análoga a la de la masa principal del cuerpo, contiene otros cuerpos oxidables, como por ejemplo polvo de aluminio.
- 18.- Cuerpo químico según la reivindicación 16, caracterizado por



- el hecho de que la masa de encendido (4) y de composición análoga a la de la masa principal del cuerpo contiene una agregación de sustancias orgánicas como por ejemplo celulosa para que resulte más suelta y más fácilmente inflamable.
- 19.- Cuerpo químico según la reivindicación 15, caracterizado por el hecho de que en combinación con la masa inflamable (4) se dispone una cabeza fulminante o análogo.
- 20.- Cuerpo químico según la reivindicación 13, caracterizado por el hecho de ir éste provisto con un revestimiento protector contra el calor (2), por ejemplo de amianto.
- 21.- Cuerpo químico según la reivindicación 15, caracterizado por el hecho de que la masa inflamable (4) va dispuesta en una cavidad (3) fig. 1; (103) fig. 11.
- 22.- Cuerpo químico según la reivindicación 13, caracterizado por el hecho de componerse por lo menos de dos barras parciales paralelas y separadas entre sí por capas intermedias aislantes, uniéndose alternativamente entre sí barras parciales cercanas en sus dos extremos.
- 23.- Dispositivo para la realización del procedimiento, según la reivindicación 1, caracterizado por un recipiente (8) destinado a la recepción del cuerpo químico provisto de un suplemento de tela metálica (7), de un cierre (9) que posibilita comodamente el recambio y de una conexión (19) para unirlo en el lugar de empleo.
- 24.- Dispositivo según la reivindicación 23, caracterizado por el hecho de que en el recipiente generador (8), y preferentemente en la tapa (9), se dispone un aparato de encendido (17) operable desde fuera.
- 25.- Dispositivo según la reivindicación 24, caracterizado por la disposición de un órgano (17) introducido en la cavidad



- (3) de la barra química para accionar sobre la masa de encendido colocada en dicha cavidad.
- 26.- Dispositivo según las reivindicaciones 24 y 25, caracterizado por el hecho de conectarse a una manivela giratoria (14), dispuesta exteriormente al recipiente generador (8), un disco de fricción (17) que llega hasta la cavidad (3) de la barra química.
- 27.- Dispositivo según la reivindicación 26, caracterizado por el hecho de que el disco de fricción (17) va conectado a la manivela giratoria (14) por medio de un muelle (16).
- 28.- Dispositivo según la reivindicación 26, caracterizado por el hecho de que el disco de fricción (17) va unido al árbol helicoidal (13) que ha de ser puesto en rotación por medio de la manivela rotativa (14), el cual árbol, en su posición de reposo, se hace girar hacia atrás de tal manera que el disco de fricción (17) no puede ponerse en contacto con la cabeza inflamable (6) del cuerpo químico, siendo atornillado hacia abajo con el movimiento del encendido para establecer el contacto y producir el encendido por la rotación ulterior.
- 29.- Dispositivo, según la reivindicación 28, caracterizado por el hecho de conectarse con el árbol (13) un platillo de empaquetadura (15), el cual, estando desatornillado el árbol (13), cierra el recipiente (8) hacia afuera herméticamente contra el aire.
- 30.- Dispositivo, según la reivindicación 29, caracterizado por el hecho de que entre el árbol (13) y el lugar de empaquetadura (9<sub>a</sub>, 18) del plato (15) se disponen unas aberturas (9<sub>e</sub>), las cuales, estando atornillado hacia abajo el dispositivo de encendido (17) establecen una comunicación con el aire exterior, pudiendo escapar a través de ellas los gases de combustión de



la masa inflamable.

- 31.- Dispositivo según la reivindicación 30, caracterizado por el hecho de que las aberturas (9<sub>e</sub>) van tapadas con tela metálica (73) contra el peligro de las explosiones.
- 32.- Dispositivo, según la reivindicación 23, caracterizado por el hecho de conectarse un recipiente de filtro (20) al recipiente generador (8).
- 33.- Dispositivo según la reivindicación 32, caracterizado por el hecho de que el recipiente de filtro (20) contiene una masa fibrosa (23), por ejemplo, fieltro, para la retención de las impurezas más voluminosas en forma de partículas de polvo y una masa filtrante más fina (26), por ejemplo, celulosa para detener el paso a las impurezas más finas.
- 34.- Dispositivo según la reivindicación 32, caracterizado por el hecho de contener la masa filtrante (23) sustancias aromáticas, medicamentos o materias químicas purificadoras para la separación de las impurezas químicas.
- 35.- Dispositivo según la reivindicación 33, caracterizado por el hecho de que el filtro fino (26) está construido en forma de gorro y es echado sobre una cesta de sujeción (25).
- 36.- Dispositivo para la realización del procedimiento según la reivindicación 1 ó la 23, caracterizado por el hecho de proveerse un dispositivo para señalar el consumo aproximado del cuerpo químico.
- 37.- Dispositivo según la reivindicación 36, caracterizado por un dispositivo indicador (75), el cual responde a una caída de la presión del oxígeno.
- 38.- Dispositivo según la reivindicación 37, caracterizado por un dispositivo de alarma de funcionamiento óptico o acústico, el cual acciona por la caída de presión.
- 39.- Dispositivo según las reivindicaciones 36 a 38, caracteriza-



do por el hecho de que en la tubería que se extiende desde el recipiente regenerador (8) hasta el lugar de consumo, detrás del aparato indicador (75), va dispuesto un dispositivo de estrangulación, por ejemplo, en forma de disco de retención (74).

- 40.- Aparato inhalador, caracterizado por estar dotado de un dispositivo generador de oxígeno (8) de la clase anteriormente descrita.
- 41.- Aparato inhalador, según la reivindicación 40, caracterizado por el hecho de que la tobera de presión (37) va conectada a la tubería del oxígeno (36).
- 42.- Dispositivo para la generación ininterrumpida de oxígeno durante un lapso de tiempo más largo del que corresponde para el consumo de un cuerpo químico en particular, caracterizado por el hecho de disponerse varios generadores conectados entre sí (8) de la clase anteriormente descrita, los cuales pueden ser cargados independientemente entre sí con cuerpos químicos y puestos en funcionamiento (figuras 5 y 6).
- 43.- Dispositivo según la reivindicación 42, caracterizado porque los generadores (8) van conectados con una bolsa común de reserva (55).
- 44.- Dispositivo según la reivindicación 43, caracterizado porque la bolsa de reserva (55) está colocada dentro de la tapa móvil (45) de una caja (44) que recibe los generadores (8).
- 45.- Dispositivo, según la reivindicación 44, caracterizado porque la bolsa de reserva (55) va fijada estrechamente a una plancha (48) desplazable, embutida en la tapa (45), la cual plancha contiene las conexiones (52) para las mangueras (127) procedentes de los generadores (8), así como para la manguera (53) que conduce a la máscara de respiración (54), y la válvula eventual de seguridad (57).



- 46.- Dispositivo según la reivindicación 45, caracterizado porque la tapa de la caja (45) presenta a diferente posición de altura unas muescas (por ejemplo ranuras 50, 50<sub>a</sub>, 50<sub>b</sub>) en las cuales puede fijarse según se desee la plancha (48).
- 47.- Dispositivo según la reivindicación 46, caracterizado porque en la plancha (48) van dispuestos unos elementos elásticos apropiados (49, 51) para el encaje en las hendiduras (50, 50<sub>a</sub>, 50<sub>b</sub>).
- 48.- Escafandra de gas con dispositivo para la realización del procedimiento según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de estar provista de un dispositivo generador de oxígeno (8, figura 10) de la clase anteriormente descrita, desde el cual desemboca una tubería en el circuito respiratorio.
- 49.- Escafandra de gas, según la reivindicación 48, caracterizada por un generador independiente de reserva (8<sub>a</sub>, figuras 9 y 10) a conectar paralelamente al generador principal.

La patente cuyo privilegio de invención se solicita por veinte años para España y sus dominios deberá recaer por "PROCEDIMIENTO PARA LA MANIPULACION DE APARATOS RESPIRATORIOS DE OXIGENO Y DISPOSITIVOS PARA SU REALIZACION" (noveno grupo, clase 89) según se describe y reivindica en la presente memoria y se ilustra con los dibujos que a la misma se acompañan.

Madrid 19 de Enero 1929.

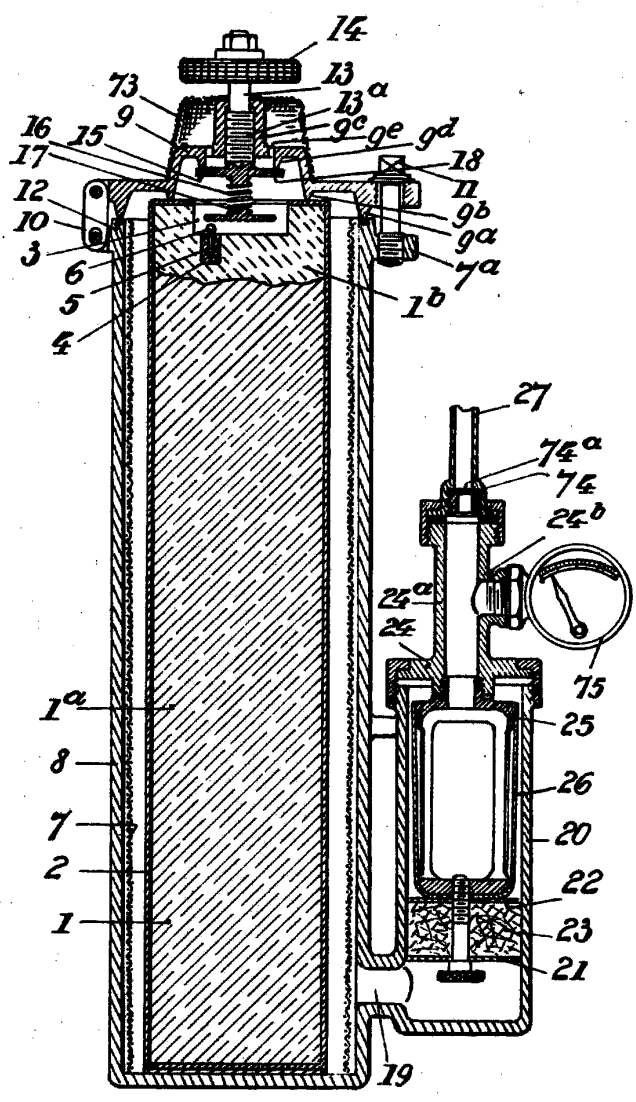
pp: Inhabad-Gesellschaft m.b.H.

*J. Carls*

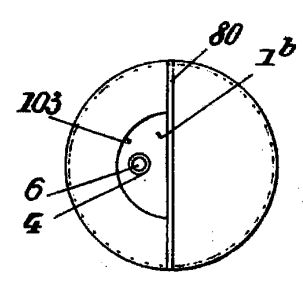
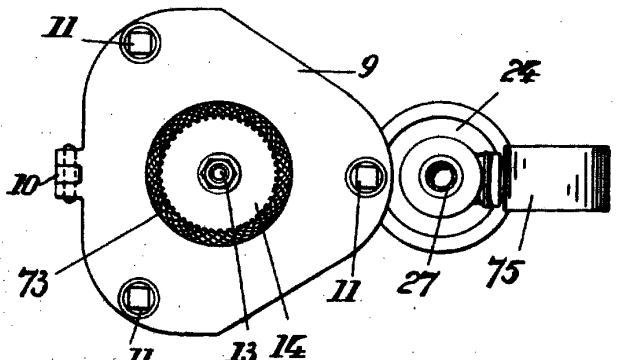
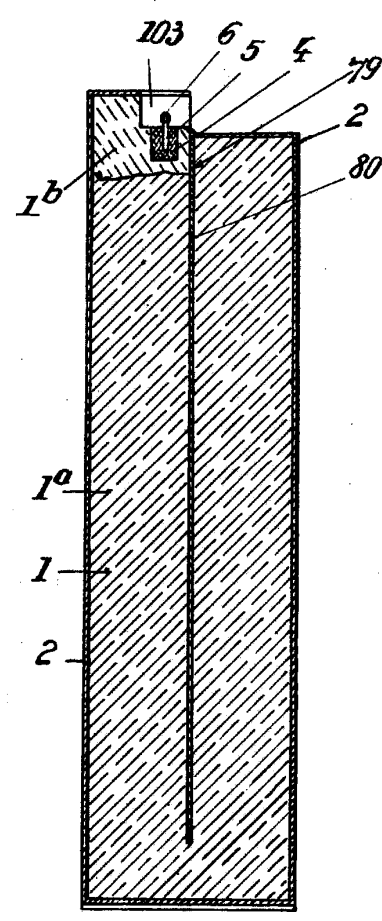
111.033



*Fig. I*



*Fig. II*

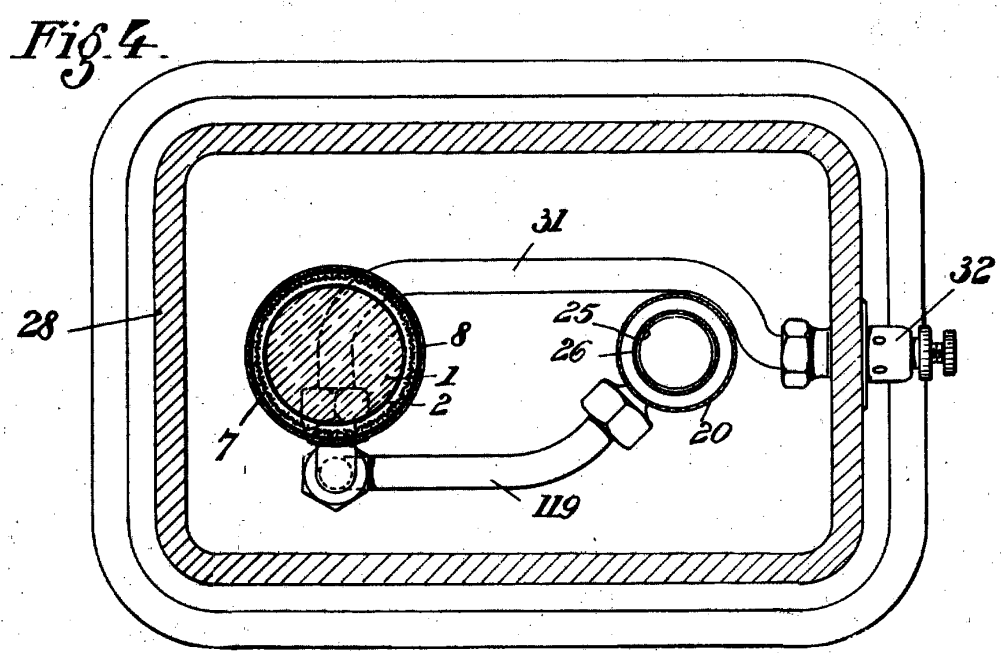
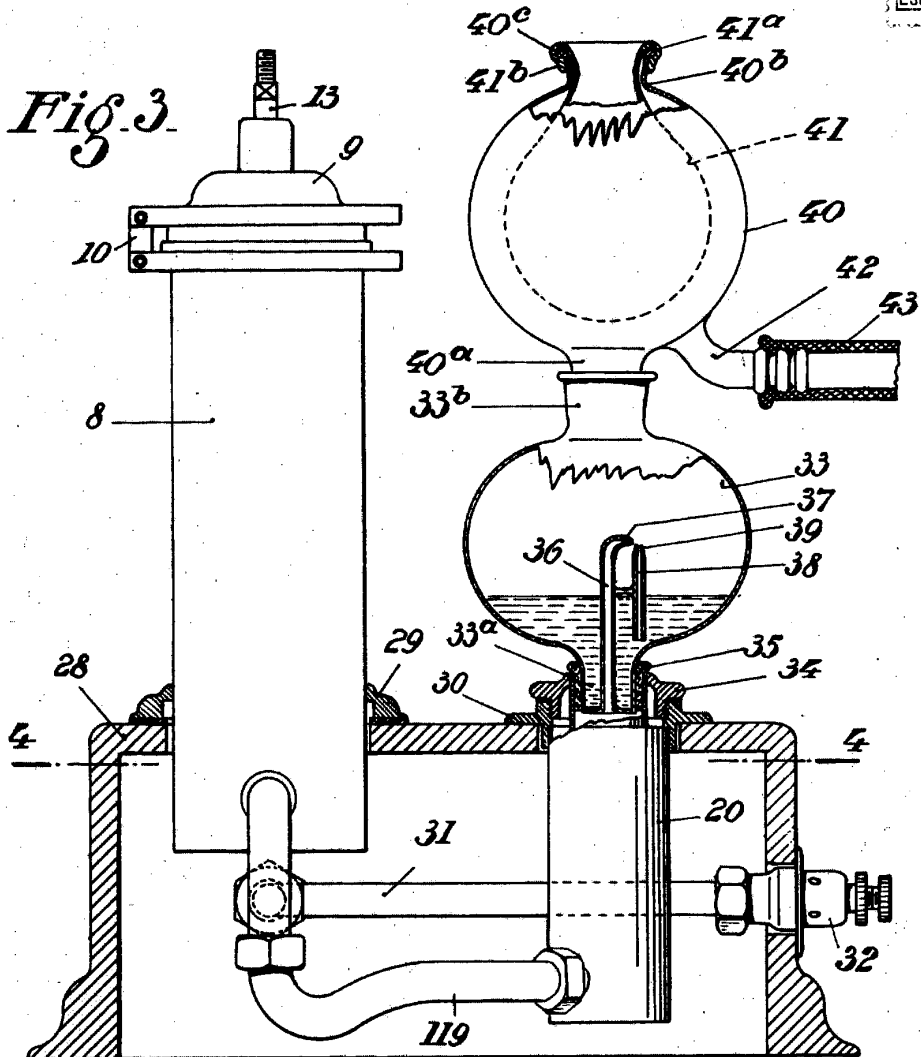


*Fig. 2*

*Fig. 12*

*Evola variable  
 sp. Inhabad-Gesellschaft m. b. H.  
 Gmunden*

111.0.55



*Scala variable*  
 pp: Luchabad - Gesellschaft m. b. H.  
 Guaracina

111.503

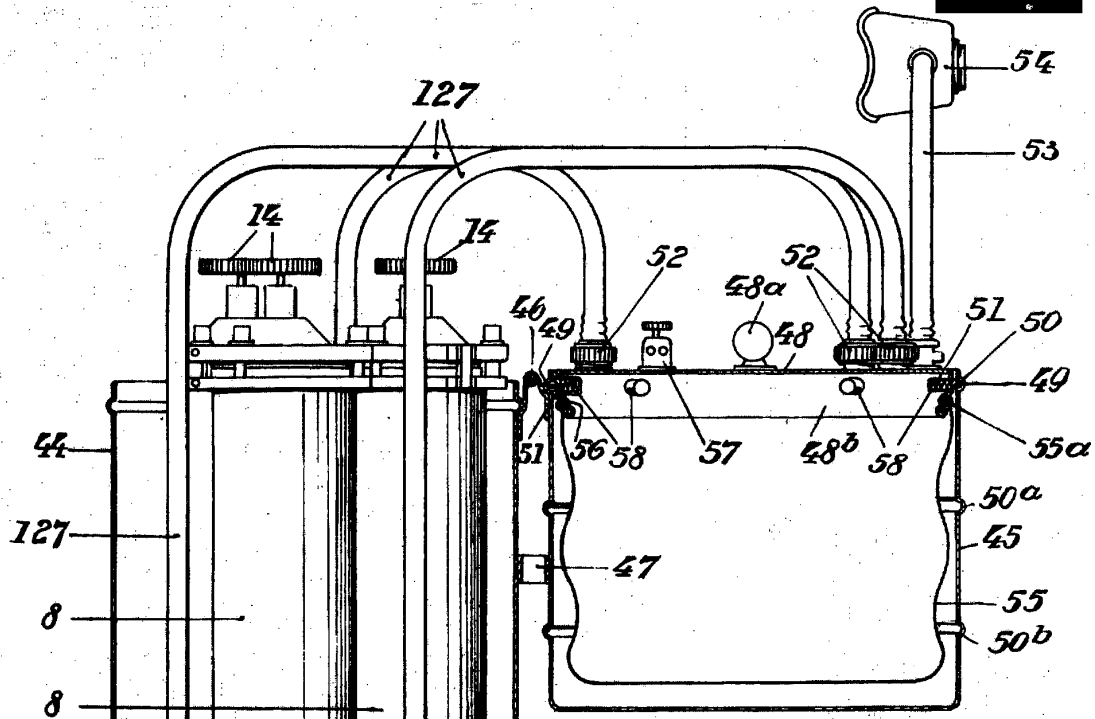


Fig. 5.

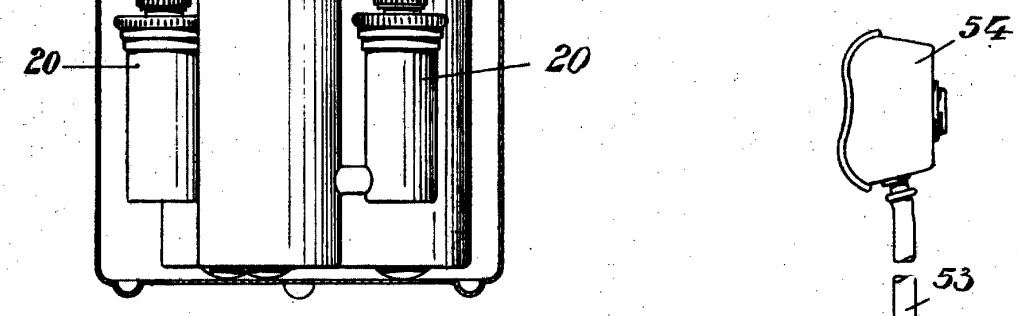
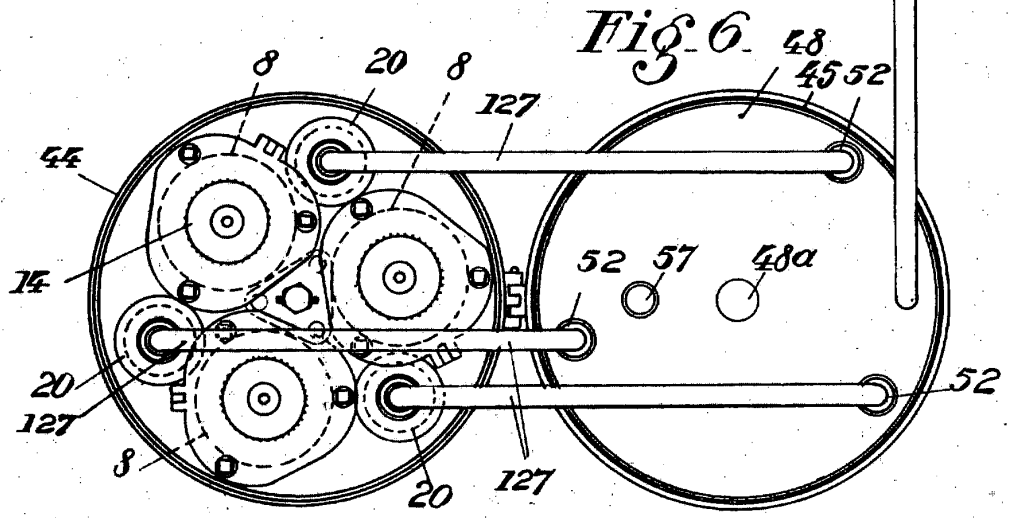


Fig. 6.



*Escala variable*  
*Inhabad-Gesellschaft m. b. H.*  
*Frankfurt*

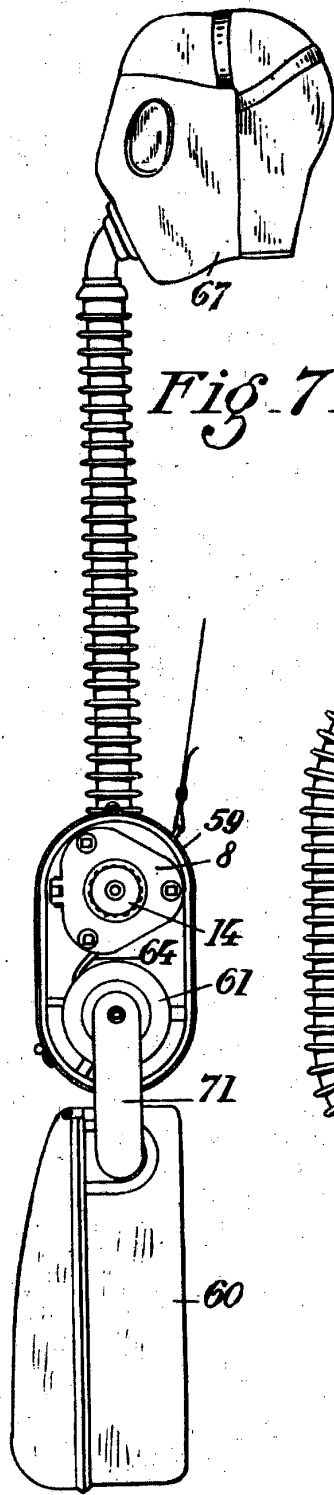


Fig. 7.

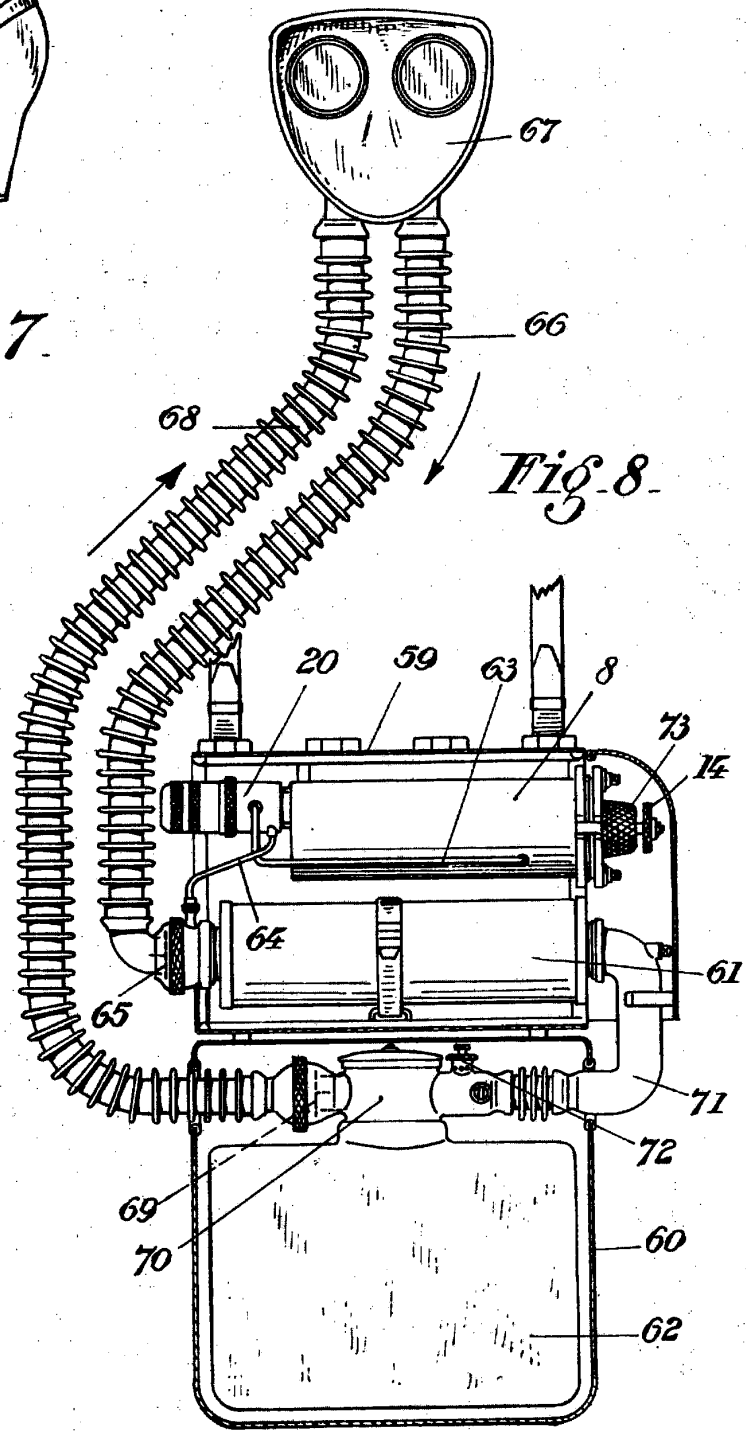


Fig. 8.

*Escala variable  
p.p. Luchabad-Gesellschaft m. b. H.  
Quarstein*

111,033

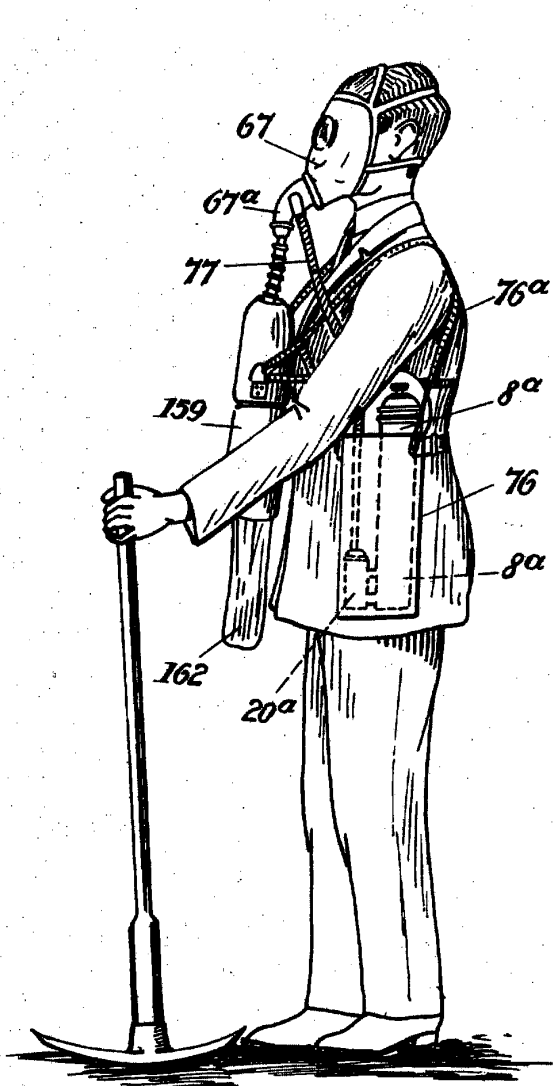


Fig. 9.

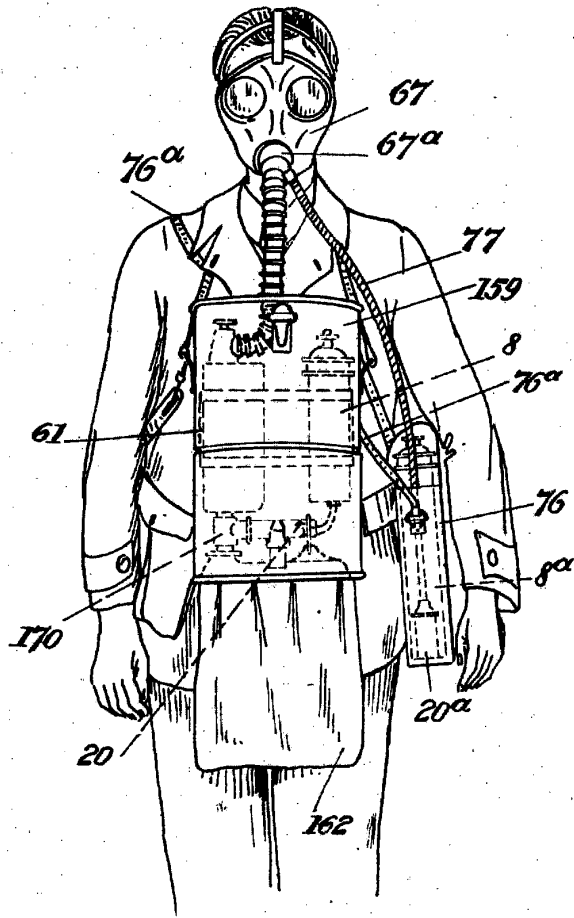


Fig. 10.

*Escala variable*  
*prop. Inhabad. Gesellschaft m. b. H.*  
*Frankfurt*