



227042

227042

MEMORIA DESCRIPTIVA

DE LA

PATENTE DE INTRODUCCION

que por 10 años para España y sus posesiones, se solicita a favor de la firma BRONZAVIA S.A., Sociedad francesa domiciliada en 207, Boulevard Saint-Denis, Courbevoie (Seine), Francia, por: "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS APARATOS INHALADORES E INHALADORES CON APLICACION DE LOS MISMOS".-

El presente invento se refiere a los aparatos inhaladores, particularmente a los inhaladores de oxígeno, del tipo llamado "a requerimiento" utilizados en las aeronaves, es decir aparatos que suministran oxígeno cuando menos a cada movimiento de inspiración del usuario.

La mayor parte de los aparatos de este género ya conocidos comprenden generalmente, combinados con una caja de diafragma constituida por una capacidad cerrada con un diafragma flexible, capacidad que comunica con la mascarilla respiratoria, lo que provoca las pulsaciones del diafragma al ritmo de la respira-

227042



ción: un reductor de presión para el oxígeno procedente de una "botella" de oxígeno comprimido; una válvula que suministra, a requerimiento, oxígeno expansionado, a la cavidad de la caja de diafragma; medios de socorro con mando manual que suministran oxígeno a la cavidad de la caja de membrana, independientemente o no de la válvula precitada; finalmente, un dispositivo de sobrepresión manual o automático. Algunos de dichos aparatos comprenden también, de una parte, medios de socorro automáticos conocidos con el nombre de "dispositivo de hombre muerto", que suministran oxígeno a la cavidad de la caja de diafragma, en caso de pérdida de conocimiento del usuario y, de otra parte, otros varios accesorios (particularmente órganos de señales y regulación), estando suministrado el oxígeno, por todos los dispositivos, a una misma y única presión, eventualmente graduable.

El aparato inhalador, que constituye el objeto del presente invento, ofrece ciertos perfeccionamientos con los que se constituye un dispositivo que responde mejor a las exigencias actuales, especialmente en el dominio de la aviación.

Un primer perfeccionamiento se caracteriza especialmente porque el inhalador lleva, además del reductor de presión usual (prereductor) que suministra oxígeno a una presión fija, un segundo reductor de presión llamado "reductor altimétrico" dispuesto hacia abajo del prereductor y el que suministra oxígeno a una presión variable en función de la altitud y según una ley determinada, siendo tal la disposición que la presión (y, por consiguiente, el volumen suministrado) del oxígeno aumenta con la altitud.

Otro perfeccionamiento se caracteriza especialmente porque los medios de admisión de aire atmosférico en la caja de diafragma comprenden medios obturadores automáticos sujetos a

227042



la presión atmosférica, y ello de tal modo que, de una parte, la admisión de aire disminuye con la altitud y, de otra, en combinación con el resultado procurado por el reductor altimétrico, la proporción de oxígeno, en la mezcla aire-oxígeno, aumenta con la altitud. Esta combinación da una grande precisión en la dosificación de la mezcla y una gran facilidad de graduación.

Otro perfeccionamiento se distingue especialmente en que el aparato comprende, para el suministro del oxígeno, por lo menos dos toberas de distribución distintas, a saber, por un lado, una tobera principal que suministra a un difusor de la caja de diafragma y está alimentada por mediación de una "válvula a requerimiento" (accionada de una manera semidependiente según el ciclo respiratorio), cuando menos por mediación del reductor altimétrico y, por otro lado, una tobera auxiliar que suministra el oxígeno en la cavidad de la caja de diafragma a la presión definida por el pre-reductor y que está alimentada por lo menos por mediación del dispositivo de hombre muerto o por mediación, bien sea del dispositivo de hombre muerto, bien sea del dispositivo de socorro con mando manual.

Otro perfeccionamiento se caracteriza porque el aparato comprende un dispositivo llamado "de cebadura", o sea un dispositivo que da 100 % de oxígeno, con mando manual adaptado para, por un lado, cerrar la admisión del aire atmosférico y, por otro, para suministrar oxígeno (a la presión determinada por el pre-reductor) a la tobera principal y por mediación de la válvula a requerimiento.

En una realización preferida del reductor altimétrico, éste se caracteriza porque su válvula de descarga está accionada por dos cápsulas aneroides conectadas en serie y equipadas con dos muelles antagonistas que procuran dos curvas de presión de

227042



oxígeno, una para bajas altitudes y la otra para altas altitudes.

75 El dispositivo de hombre muerto se caracteriza especialmente porque lleva una válvula de alimentación, accionada automáticamente mediante medios temporizadores sujetos a las pulsaciones del diafragma, pulsaciones efectuadas por el ciclo respiratorio normal.

80 Los medios temporizadores de mando de la válvula de alimentación del dispositivo de hombre muerto, comprenden con ventaja una cápsula en comunicación con la atmósfera y colocada en una cámara de trabajo conectada, de una parte, con el circuito de oxígeno pre-expansionado, por mediación de un surtidor calibrado y, de otra parte, con la capacidad de la caja de diafragma, por medio de una válvula auxiliar de escape con dependencia
85 del ciclo respiratorio normal, siendo tal esta disposición que, por una parte, durante la respiración normal, el mando pulsatorio de la válvula de escape purga periódicamente la cámara de trabajo precitada e impide la subida de presión en dicha cámara, de modo que la válvula de alimentación queda cerrada y que, por
90 otra parte, al pararse la respiración, la válvula de escape se cierra o queda cerrada, lo que produce la subida en presión en la cámara de trabajo y, por la acción de la presión sobre la cápsula, la abertura de la válvula de alimentación al cabo de un tiempo determinado por el volumen del surtidor.

95 Para poder inspeccionar el funcionamiento del aparato, éste está ventajosamente dotado de medios de señales que indican, bien sea la marcha con ciclo respiratorio normal (aire y oxígeno u oxígeno solo), bien sea la marcha con dispositivo de socorro (manual o automático).

100 En una realización preferida de los medios de señales,

227042



éstos se distinguen especialmente en que consisten en un centellador comprendiendo una cámara cerrada con dos diafragmas flexibles repelidas una contra otra por medio de unos pistones que llevan unas mirillas y están sometidos a la acción de muelles antagonistas; la cámara cerrada está, en primer lugar, en comunicación directa con una cámara de equilibrio de la válvula a requerimiento y, en segundo lugar, en comunicación, por mediación de una válvula anti-retroceso, con el circuito de la tobera auxiliar.

105
110 En una realización más perfeccionada del aparato inhalador, éste comprende un dispositivo de sobrepresión destinado a provocar el hundimiento del diafragma de la caja de diafragma, según una ley determinada con el fin de ^{que} la válvula a requerimiento no pueda abrirse o quedar abierta en tanto no se manifieste una sobrepresión en la capacidad de la caja de diafragma.

115
120 Con preferencia, el dispositivo de sobrepresión de oxígeno se caracteriza especialmente porque comprende: una cápsula aneroide adaptada para entrar en acción a baja altitud; una cápsula de mayor tamaño para entrar en acción a alta altitud y alimentada desde el reductor altimétrico; un sistema de palancas multiplicadoras accionadas desde las dos cápsulas, adaptadas para transmitir las deformaciones de estas últimas con una relación de multiplicación diferente por cada una de ellas y que actúan sobre la cara exterior del diafragma de la caja de diafragma.

125
130 Es conveniente asociar al dispositivo de sobrepresión un bloque válvula-automática, que comprende, de una parte, un surtidor calibrado interpuesto entre la cápsula grande y el reductor altimétrico, surtidor destinado a formar órgano de moderación amortiguando las variaciones de presión debidas al ciclo



227042

respiratorio normal y, de otra parte, una válvula automática destinada a impedir, en el caso de la marcha en "cebadura" (100 % de oxígeno), que la presión del pre-reductor no se transmita al dispositivo de sobrepresión y produzca una sobrepresión anormal en la caja de diafragma.

Otro perfeccionamiento más introducido en el inhalador, es que el dispositivo de socorro con mando manual comprende un grifo enlazado con el conducto de oxígeno pre-dilatado y con la grande cápsula del dispositivo de sobrepresión, para que suministre, mediante la entrada en acción del dispositivo de sobrepresión, en la capacidad de la caja de diafragma, oxígeno procedente de la válvula a requerimiento;

En una realización preferida de dicho perfeccionamiento, el grifo del dispositivo de socorro es un grifo de tres posiciones, a saber una posición de cierre y dos posiciones de servicio; la presión en la parte inferior del grifo (parte inferior enlazada con la grande cápsula del dispositivo de sobrepresión) está accionada por medio de dos válvulas de fuga que pueden surtir a la cavidad de la caja de membrana, las que están calculadas para presiones diferentes estando una de ellas (la calculada a la presión más débil) accionada positivamente por el grifo antedicho, y ello de manera que se pueda tener, al pedir socorro, dos regímenes de suministro de oxígeno correspondientes a dos regímenes de sobrepresión.

Otras particularidades y características del aparato inhalador objeto del invento, resultarán de la descripción que sigue y que se refiere a varios ejemplos de realización del mencionado aparato, ejemplos dados únicamente como indicación y representados esquemáticamente en el adjunto dibujo, en el que:

La Fig. 1 es una vista esquemática de conjunto, con cor-

227047

950



te parcial (la parte de la derecha de la figura vista según un plano de diferente corte que el de la parte izquierda de la figura) de un primer ejemplo de realización del aparato inhalador.

165 La Fig. 2 es una vista, análoga a la anterior, de un segundo ejemplo de realización del aparato.

Las Figs. 3 a 16 son vistas de detalle de una realización del aparato esquematizado en la Fig. 2, particularmente.

La Fig. 3 es una vista delantera del aparato.

La Fig. 4 es una vista del mismo por detrás.

170 La Fig. 5 es una vista de frente del aparato, con la cubierta protectora quitada.

La Fig. 6 es un corte según la línea VI-VI de la Fig. 5.

La Fig. 7 es un corte, de la trasera, según la línea quebrada VII-VII de la Fig. 5.

175 La Fig. 8 es un corte, por delante, según la línea VIII-VIII de la Fig. 5.

La Fig. 9 es un corte, por delante, según la línea quebrada IX-IX de la Fig. 5.

La Fig. 10 es un corte según la línea X-X de la Fig. 6.

180 La Fig. 11 es un corte parcial según la línea XI-XI de la Fig. 5.

La Fig. 12 es un corte parcial según la línea XII-XII de la Fig. 5.

185 La Fig. 13 es un corte parcial según la línea XIII-XIII de la Fig. 5.

La Fig. 14 es un corte parcial según la línea XIV-XIV de la Fig. 8.

La Fig. 15 es un corte según la línea XV-XV de la Fig. 8.

190 La Fig. 16, finalmente, es un corte según la línea XVI-XVI de la Fig. 8, estando las diferentes figuras 6 a 16 a esca-



las más grandes que las Figs. 3 a 5.

227042

En el ejemplo que se representa esquemáticamente en la Fig. 1, el aparato comprende una caja de diafragma constituida por un cuerpo 1 provista de un orificio cerrado con un diafragma flexible 2 con el que delimita una capacidad C que comunica con una mascarilla respiratoria (no representada en el dibujo) por medio de una tubuladura de empalme 3 a la que va empalmado el tubo flexible 4 que da a la mascarilla precitada. En la cara trasera de la caja de diafragma se encuentra además una platina 5 la que lleva ciertos dispositivos que se describirán más adelante.

La caja de diafragma y una parte de la platina 5 tienen una cubierta 6 que presenta un orificio de entrada de aire 7 en el que se dispone un filtro de aire 8, de modo que el intervalo entre el interior de la caja de diafragma y la cubierta se halla a la presión atmosférica.

Frente a la tubuladura de empalme 3 desemboca un mezclador-difusor 9 en comunicación con el aire atmosférico por medio de una válvula de entrada de aire A. Esta válvula (Véase también Fig. 9) comprende un cuerpo 10 el que contiene, de una parte, una válvula 11 que coopera con un asiento 12 y está accionada manualmente desde una manecilla de maniobra 13 que sobresale de la cubierta 6 y, de otra parte, una válvula reguladora automática 14 que coopera con un asiento 15 y está accionada, en función de la presión atmosférica, por una cápsula aneroides 16 montada en una chapa transversal perforada 10a del cuerpo 10. Se ha previsto también, en la parte inferior de la válvula reguladora 14, una válvula anti-retorno de aire 17.

El oxígeno, procedente de una botella (no representada en el dibujo) llega al aparato por un empalme B en comunicación

227042



con un tubo 18 y un conducto 19. El tubo 18 va a dar a un manómetro D llevado por la caja 1 y cuyo órgano indicador 20 se mueve delante de un cuadrante 21 llevado por la cubierta 6. El manómetro D está asociado con un sistema contactor en serie con una lámpara de señales 22 alojada en una montura sujeta a la
225 cubierta 6 y cerrada con una mirilla 23, siendo tal esta disposición que la mencionada lámpara se enciende en cuanto la presión del oxígeno, en la botella-depósito, baja a menos de cierto límite.

230 Se manda la corriente eléctrica al conjunto contactor-lámpara, desde una toma de corriente E, por medio de conductores 24 y pasando por un interruptor 25 accionado por la manecilla de mando general 26 del grifo de alimentación general G del que
235 se tratará más adelante.

El conducto 10 da a un pre-reductor F (véase también Fig. 7) cuya válvula 27, que coopera con un asiento 28 se acciona desde una cápsula aneroide de constreñimiento regulable 29 alojada en la caja 30 que delimita una cámara de expansión 31
240 la que se puede poner en comunicación con la atmósfera por medio de una válvula de seguridad 32. El pre-reductor F expande el oxígeno a una presión constante (por ejemplo del orden de 4 a 5 Hpz), a cuya presión se distribuye el gas a todas las partes del aparato inhalador.

245 De la cámara de expansión 31 parte un conducto 35 que da a un grifo de alimentación general G accionado por la manecilla 26 en saliente en la cara delantera de la cubierta 6. Cuando la manecilla 26 está en la posición que corresponde al cierre del grifo G, el interruptor 25 está cerrado y establece
250 el circuito de alimentación de la lámpara de señales 22, mientras que cuando la manecilla 6 está en la posición en que pro-

227042



voca la abertura del grifo precitado, el interrupteur 25 está abierto.

255 Del grifo G parte un conducto de distribución 34 que dirige el oxígeno pre-dilatado : al reductor altimétrico H; a un grifo de cebadura I (por una alimentación de 100 % de oxígeno); a un grifo de socorro J, por fin, a un dispositivo de hombre muerto K.

260 El reductor de presión altimétrico H (véase también Fig. 7) comprende una válvula 35 que suministra en un recinto cerrado constituido por una cápsula hermética 36 de la que sale el oxígeno a una presión graduada según la altitud, por un conducto 37. La válvula 35 está accionada por dos cápsulas aneroides 38 y 39 graduadas para entrar en acción una de ellas en las bajas altitudes y la otra, en las altas altitudes.

265 En una realización simplificada del aparato, realización que no se ha representado en el dibujo, el conducto 37 está empalmado directamente con el conducto de admisión 40 que va a dar a la válvula a requerimiento L dispuesta en la cavidad C. Esta válvula comprende (véase también Fig. 6) un cuerpo 41 que
270 tiene una cámara de equilibrio 42 en cuyo fondo desemboca el conducto 40. En la cámara 42 se mueve un émbolo obturador 43 que, al fin de carrera de descenso, cierra la salida del conducto 40 y el que está sometido a la acción de un muelle de cierre 44. El émbolo 43 se acciona por medio de un pulsador axial 45 conectado con un extremo de una palanca 46 articulada, en 47, y cuyo otro extremo se apoya (por la acción del muelle 44) en la cara interior del diafragma 2. Se ve que a cada hundimiento del diafragma, el cual es debido a la depresión producida por la inspiración, la válvula L se abre, mientras que ésta se cierra a cada combadura del diafragma hacia el exterior,
275
280

227042

956



combadura que corresponde a la presión engendrada por la espiración. En otros términos, la válvula suministra el oxígeno en sincronismo con el ciclo respiratorio.

285 De la cámara de equilibrio 48 parte un conducto 48 conectado con una tobera principal 49 dispuesta en el difusor 9.

El grifo de cebadura I está acoplado con la manecilla de mando 13 del dispositivo de admisión de aire A, de tal modo que el citado grifo se abre en cuanto el usuario cierra la admisión de aire.

290 Del grifo de cebadura I parte un conducto 50 que desemboca en el conducto de admisión 40 de la válvula a requerimiento L.

295 Cuando el usuario cierra el dispositivo de admisión de aire A, el grifo de cebadura I está abierto y el oxígeno llega a la válvula a requerimiento L (por consiguiente a la tobera principal 49) a la presión determinada por el pre-reductor F (y no a una presión que es función de la altitud y que gradúa el reductor altimétrico H).

300 El grifo de socorro J (que el usuario puede abrir maniobrando la manecilla 51) suministra, por un conducto 51a conectado con un conducto 52, oxígeno a la cámara C, por una tobera auxiliar 53. Tal suministro se verifica, a la presión reducida (determinada por el pre-reductor) y de una manera continua (así pues, no pulsatoria), independientemente del ciclo respiratorio.

305 El dispositivo de hombre muerto K, que interviene automáticamente cuando la respiración normal se para, comprende (véase también Figs. 8 y 16) una cavidad 54 alimentada en oxígeno pre-dilatado, desde el conducto de distribución 34, por un conducto 55 en el que se encuentra un inyector calibrado 56

310

2270/2

956



destinado a limitar el suministro de oxígeno. De la cavidad 54 parte un conducto 57 que va a parar a una válvula de escape M adaptada para suministrar a la cavidad C.

315 Esta válvula comprende un cuerpo 58 en el que corre un émbolo 59 sometido a la acción de un muelle de cierre que tiene a aplicarle contra la salida del conducto 57 y que está accionado por un extremo de una palanca 60 que gira en 61, estando apoyado el otro extremo de la palanca contra la cara interior del diafragma 2. La válvula de escape M se abre así a cada
320 inspiración. El inyector calibrado 56 y la válvula de escape M están establecidos de tal modo que el oxígeno de la cavidad 54 pueda escaparse, a medida que va llegando, por la válvula antedicha, mientras ésta se abra periódicamente, o sea mientras subsista el ciclo respiratorio.

325 En la cavidad 54 se encuentra un émbolo de mando 62, asociado con una cápsula hermética 63, cuyo émbolo acciona una válvula 64 susceptible, cuando se separa de su asiento, de poner en comunicación, de una parte, un conducto 65 conectado con el conducto de distribución general de oxígeno pre-dilatado 54 con,
330 de otra parte, un conducto 66 que desemboca en el conducto 52 que viene a parar a la tobera auxiliar 53.

335 Si el ciclo respiratorio se para, la válvula de escape M sigue cerrada. Entonces, la presión sube gradualmente en la cavidad 54 y produce, al cabo de cierto tiempo (determinado por el calibre del inyector 56) la abertura de la válvula 64. El oxígeno, a la presión pre-reducida, se escapa entonces por la tobera auxiliar a la cavidad C. Cuando el usuario reanuda su respiración normal, la válvula de escape M (accionada por el diafragma 2) empieza otra vez a abrirse periódicamente y purga
340 la cavidad 54, de modo que la válvula 64 puede cerrarse de nuevo.

956

227042



345 Para comprobar el funcionamiento, el aparato está dota-
do de un centellador N. Este centellador comprende (véase tam-
bién Fig. 6) dos diafragmas flexibles 67 que delimitan una ca-
vidad 68 en comunicación, por un conducto 69, con la cámara de
expansión 42 de la válvula a requerimiento L. En las caras ex-
teriores de los diafragmas 67 se apoyan, por la acción de mue-
lles 70, unos émbolos corredizos 71 provistos de mirillas 72
que aparecen detrás de una abertura 73 de la cubierta 6. El
conducto 69 está además en comunicación con el conducto 52, por
350 mediación de una válvula anti-retorno 74.

Durante la respiración normal (bien sea con mezcla de
aire suministrado por el dispositivo de admisión de aire y oxí-
geno suministrado por el reductor altimétrico H, bien sea en
oxígeno puro suministrado por el grifo de cebadura I) las va-
355 riaciones periódicas de presión en la cámara de expansión 42 de
la válvula a requerimiento L se transmiten a la cavidad 68 del
centellador N; las mirillas 72 ejecutan entonces movimientos
de separación y acercamiento visibles a través de la abertura 73.

360 Cuando el usuario abre el grifo de socorro J, la presión
de oxígeno en los conductos 51 y 52 se transmite, por la válvula
anti-retorno 74, a la cámara 68 del centellador N; las mirillas
72 se separan al máximo una de otra. Lo mismo sucede cuando el
dispositivo de hombre muerto K entra en acción, puesto que este
dispositivo suministra también al conducto 52.

365 Se ve que, en la realización descrita, el oxígeno es su-
ministrado en altitud, de una manera pulsatoria, en mayor parte
por la tobera principal 49 y en cantidad más pequeña por la vál-
vula de escape M mientras hay respiración con una mezcla de aire
y oxígeno o mientras hay respiración con oxígeno puro al entrar
370 en acción el grifo de cebadura I (estando A cerrado).

227042



Cuando el dispositivo de socorro (grifo J) entra en acción, hay suministro de oxígeno, de una parte, pulsatoriamente, por los órganos 49 y M y, de otra parte, de una manera continua por la tobera auxiliar 53.

375 Cuando el dispositivo de hombre muerto entra en acción, hay suministro continuo de oxígeno por la tobera auxiliar 53.

En la realización más perfeccionada que representa la Fig. 1, completa el aparato un dispositivo de sobrepresión O adaptado para ejercer un esfuerzo de hundimiento sobre el diafragma flexible 2 cuando, para cierta altitud, el usuario necesita una sobrepresión, dispositivo de sobrepresión que está adaptado para permitir la abertura de la válvula a requerimiento L, solamente cuando una sobrepresión suficiente no se establece en la capacidad C. El dispositivo de sobrepresión está accionado, en parte, por la presión atmosférica y, en parte, desde el reductor altimétrico H que, contrariamente a la descripción que antecede, no está conectado directamente con el conducto 40 cuya salida gobierna la válvula a requerimiento L.

385 El dispositivo de sobrepresión O comprende (véase también las Figs. 6 y 10) una cápsula aneroide 65 y una cápsula o capacidad 76 cerrada por un diafragma, y los elementos 75 y 76 son de tamaños diferentes y están convenientemente calculados. La cápsula aneroide 75 (la más pequeña) entra en acción a baja altitud, mientras que la cápsula 76 (la mayor) entra en acción a grande altitud, estando en comunicación esta última cápsula, por medio de un conducto 77 y una válvula moderadora 78 (con un inyector calibrado), con el conducto de escape 37 del reductor altimétrico H.

395 La parte móvil de la cápsula aneroide 75 (fija a un soporte 79) está conectada con un extremo de una palanca 80 que
400

227042

956/



gira en 81 y el otro extremo está articulado en un extremo de una segunda palanca 82 que gira en 83 y cuyo otro extremo puede venir a actuar sobre la cara exterior del diafragma 2.

405 Por su parte, la parte móvil de la cápsula 76 (fija también al soporte 79) está conectada, por un brazo 84, con la articulación que enlaza las dos palancas 80 y 82. La disposición es tal que hasta cierta altitud, la cápsula aneroides 75 ejerce solo su esfuerzo, por mediación de las dos palancas 80 y 82, por consiguiente con una doble multiplicación, mientras que a más de
410 esa altitud, la cápsula ejerce su esfuerzo, simultáneamente con la cápsula 75, pero por medio de la sola palanca 82, por consiguiente con una simple multiplicación. El diafragma 2 está así sometido a un empuje exterior el que será tanto mayor cuanto más aumente la altitud, y ello según una ley bien determinada.

415 El aparato suministra el oxígeno con cierta sobrepresión dependiente de dicho empuje, lo que permite satisfacer las necesidades fisiológicas exigidas por la altitud.

Del conducto 37 (que viene del reductor altimétrico H) parte, hacia arriba de la válvula limitadora 78, de una parte,
420 un conducto 85 en el que se encuentra un inyector calibrado 86 y que viene a dar a la cavidad C y, de otra parte, un conducto 87 conectado, por mediación de una válvula automática P, con el conducto 40 que viene a dar a la válvula a requerimiento L.

425 La válvula automática P comprende una corredera con mando diferencial 88 dentro de una cámara 89 en cuya parte baja desemboca el conducto 87 (con el que está conectado en derivación, una válvula de seguridad 90 que da al aire/pero la que también podría estar en comunicación con la cavidad C, para limitar, lo más posible, las pérdidas de oxígeno en la atmósfera). De la
430 cámara 89 parte un conducto 91 conectado con el conducto 40.



El extremo superior de la corredera 88 desemboca en una cámara 92 dividida en tres compartimentos 92_a, 92_b y 92_c por dos diafragmas 93 y 94. El compartimento 92_a comunica con la cámara 89 por un canal 95 practicado en la corredera 88; el compartimento 92_b comunica con la atmósfera por un canal 96; finalmente, el compartimento 92_c comunica con el conducto 91, por una derivación 97.

Merced a esta disposición, la válvula automática P permite el paso del oxígeno, del reductor altimétrico H a la válvula de requerimiento L pero se opone a la llegada del oxígeno al reductor altimétrico H y al dispositivo de sobrepresión O en caso de la marcha en "cebadura" (100 % de oxígeno).

El aparato se completa con una válvula de seguridad R (véase también Fig. 13) que se opone a toda presión exagerada en la cavidad C.

En la variante de realización que se representa en la Fig. 2, se vuelven a encontrar los elementos esenciales A, B, D, E, F, G, H, I, K, L, M, N, O, R, etc, montados en una caja de diafragma que consta de un recinto o cuerpo de caja 1_a cerrado con un diafragma flexible 2_a delimitando una cavidad C_a. Los detalles de los elementos precitados se designan con los mismos números de referencia que los utilizados en la descripción de la realización representada en la Fig. 1, así es que no se procederá a dar una nueva descripción detallada de dichos elementos.

La variante de realización de la Fig. 2 difiere de la realización anterior en que la tobera auxiliar 53 está alimentada en oxígeno (pre-dilatado por el pre-reductor F) únicamente por el dispositivo de hombre muerto K.

En dispositivo de socorro está, aquí, arreglado para enviar oxígeno a presión a la cápsula 76 del dispositivo de sobre-

227042



presión, con objeto de provocar indirectamente la abertura de la válvula de requerimiento y un suministro de oxígeno correspondiente. El oxígeno servido por el grifo de socorro J_a (de tres posiciones) se dirige a la cápsula de sobrepresión 76 por medio de un conducto 98 y del bloque válvula automática U (que se describirá detalladamente a continuación).

Del grifo de socorro parte igualmente una derivación 100, en comunicación con un canal de escape 101, por mediación de una válvula auxiliar de escape T calculada levemente y accionada desde la manecilla de maniobra 51 del grifo J_a. En la posición de cierre, el grifo J_a no abastece. En la primera posición de utilización (baja altitud), el grifo J_a surte a los conductos 98 y 100, y libera la válvula T la que así puede suministrar el oxígeno, por el canal de escape 101, a la cavidad C_a. De este modo, se hace actuar una débil presión de oxígeno sobre la cápsula de sobrepresión 76.

En la segunda posición de utilización (alta altitud), el grifo J_a inmoviliza la válvula auxiliar T en posición de cierre, y el oxígeno se suministra entonces a la cápsula de sobrepresión 76, únicamente por el conducto 98, a una presión más elevada, por medio del bloque válvula automática U.

El bloque precitado U lleva (véase también Figs. 8, 15 y 16) una válvula P_a de seguridad, análoga a la válvula P de la Fig. 1 y que tiene la misma misión que ésta, válvula que sirve, a la válvula de requerimiento L, oxígeno procedente del reductor altimétrico H pero impide al oxígeno pre-dilatado, procedente del grifo de cebadura I, ir al citado reductor altimétrico.

En el conducto 37 procedente del pre-reductor H va también montada, en derivación, una válvula anti-retorno 102 que suministra a una cámara 103 en comunicación con el conducto 77

227042



que desemboca en la cápsula 76 del dispositivo de sobrepresión 0, la cual válvula 102 tiene un canal calibrado que limita el suministro de oxígeno dirigido a la cápsula 76 del dispositivo de sobrepresión 0. La cámara 103 está igualmente en comunicación con el conducto colector de escape 99, por medio de un canal 103 y de una válvula de seguridad 104 calculada a un valor más grande que la tara de la válvula auxiliar T.

La cámara 103 comunica también, de una parte, con un inyector-limitador de suministro 107 al que viene a dar el conducto 98 que parte del grifo de socorro J_a y, de otra parte, con un segundo inyector-limitador de suministro que desemboca en un conducto 108 que da al conducto colector de escape 99.

Dans la realización práctica del aparato inhalador que se representa en las Figs. 3 a 16, realización cuyo esquema se representa en la Fig. 2, se designan con los mismos números de referencia los órganos ya descritos y esquematizados simplemente en las Figs. 1 y 2 a las cuales hay que referirse. Así pues, no se describirán en detalle, en aquello que puedan tener de banal, los diversos elementos constitutivos del aparato cuya realización detallada puede verse en las Figs. 3 a 16, en las que se ha indicado con flechas de correspondencia a, b, c, los circuitos de oxígeno entre ciertos órganos de las Figs. 7 y 8.

En lo que se refiere a los distintos grifos J, J_a, I, G, su construcción es sensiblemente idéntica. Así pues, se describirá uno solamente, a saber el (J_a) que se representa en corte parcial en la Fig. 8.

El grifo J_a consta de un cuerpo 110 en dos partes 110_a y 110_b reunidas por medio de un collar atornillado 112. Entre las partes 110_a y 110_b va sujeto un diafragma flexible de impermeabilidad 113 cuya parte central está inmovilizada entre



227042

525 las partes 114a y 114b de un émbolo obturador hueco 114 cuyo extremo cerrado está provisto de una empaquetadura de impermeabilidad 116 susceptible de cooperar con un asiento 117 previsto en el fondo del cuerpo 110 y en el que se abre el conducto de llegada 118 del oxígeno. El conducto de salida (98 o 100) se ha previsto, en el fondo del cuerpo, al lado del asiento.

En el émbolo hueco 114 puede correr un empujador 119 cuya cabeza 119a está sometida a la acción de un muelle 120.

530 El extremo trasero de la palanca de manecilla 51 cuyo eje 121 gira en la parte 110b está arreglado en forma de leva y ejerce, en posición de cierre, un empuje contra la cabeza de empujador 119a, de modo que el émbolo 114 queda aplicado, con su empaquetadura 116, contra el asiento 117. Por su parte, el eje 121 lleva una leva que puede cooperar con una parte, en es-
535 tribo, de la parte trasera del émbolo 114, y ello de manera que, cuando la palanca de manecilla 51 se pone en posición de cierre, la leva antedicha levanta el émbolo obturador; el empujador 119 y el muelle 120 solo intervienen entonces para inmovilizar la manecilla e impedirle así que dé vueltas indebidamente.

540 En caso de fuga, entre las partes 116 y 117, el oxígeno, debido al diafragma 113, no puede escaparse al exterior del aparato, pero, al contrario, es recuperado por el conducto de salida.

545 La transmisión de palancas del dispositivo de sobrepresión 0, transmisión esquematizada por las palancas 80 y 82 en las Figs. 1 y 2 comprende, en realidad, dos grupos simétricos de palancas dispuestas de la manera que puede verse muy particularmente en las Figs. 6 y 10. Cada uno de estos grupos comprende una palanca 122 que gira en 123 y uno de los extremos va metido
550 en una corredera 124. El otro extremo de la palanca 122 está

227042



articulado en una bielecita 125 la que a su vez está articulada en un extremo de una palanca 126 que gira en 127 y cuyo otro extremo tiene apoyo en un asiento 128 colocado en la parte central del diafragma 2a de la caja de diafragma 1a. La cápsula 75 (que se ve en la Fig. 6) está conectada con la corredera 125. La otra cápsula (76) del dispositivo de sobrepresión 0 puede actuar sobre la palanca 126 por medio de un brazo 84.

Es evidente que los ejemplos de realización del aparato inhalador, descritos anteriormente y representados en el adjunto dibujo, se indican solamente a título de indicación y sin ningún carácter limitativo, y que se puede introducir en los mismos toda modificación de detalle en cuanto ^{no} se altere con ello el principio fundamental del invento.

REIVINDICACIONES

Se reivindica no como propios ni nuevos, sino como no practicados en España para que sean objeto de Patente de Introducción por diez años, los puntos siguientes :

1º.- Perfeccionamientos en los aparatos inhaladores que comprenden, combinados con una caja de diafragma constituida por una capacidad conectada con la mascarilla respiratoria y cerrada con un diafragma flexible: un reductor de presión para el oxígeno procedente de una botella de oxígeno comprimido, una válvula que suministra, a requerimiento, oxígeno expansionado a la cavidad de la caja de diafragma, medios de socorro con mando manual que suministran oxígeno a la cavidad de la caja de diafragma independientemente o no de la válvula precitada, un dispositivo de sobrepresión con mando manual o automático, medios de socorro automáticos llamados "dispositivo de hombre muerto", que suministran oxígeno a la cavidad de la caja de diafragma en caso de pérdida de conocimiento del usuario, caracterizados porque el



227042

aparato comprende, además del reductor usual (pre-reductor) que
suministra oxígeno a una presión fija, un segundo reductor lla-
mado "reductor altimétrico" dispuesto en la parte baja del pre-
reductor y que suministra oxígeno a una presión variable en
585 función de la altitud y según una ley determinada, siendo tal
la disposición que la presión (y, por consiguiente, la cantidad)
del oxígeno aumenta con la altitud.

2°.- Perfeccionamientos en los aparatos inhaladores, se-
gún 1ª reivindicación, caracterizados porque los medios de ad-
590 misión de aire atmosférico en la caja de diafragma incluyen me-
dios obturadores automáticos en dependencia de la presión
atmosférica, y ello de tam modo que, de una parte, la admisión
de aire disminuye con la altitud y, de otra parte, en combina-
ción con el resultado procurado por el reductor altimétrico, la
595 proporción de oxígeno, en la mezcla aire-oxígeno, aumenta con
la altitud.

3°.- Perfeccionamientos en los aparatos inhaladores, se-
gún 1ª reivindicación, caracterizados porque el aparato comprende
para el suministro del oxígeno, por los menos dos toberas distri-
600 buidoras distintas, a saber, de una parte, una tobera principal
que abastece a un difusor de la caja de diafragma y alimentada
por medio de una "válvula de requerimiento" (accionada, de una
manera semidependiente, en función del ciclo respiratorio), por
lo menos por mediación del reductor altimétrico y, de otra par-
605 te, por una tobera auxiliar que suministra el oxígeno a la ca-
vidad de la caja de diafragma a la presión definida por el pre-
reductor y alimentada por lo menos por mediación del dispositi-
vo de hombre muerto o por mediación, bien sea del dispositivo
de hombre muerto, bien sea del dispositivo de socorro auxiliar.

610 4°.- Perfeccionamientos en los aparatos inhaladores, se-



615 gún 1ª reivindicación, caracterizadas porque el aparato comprende un dispositivo de cebadura con mando manual arreglado, de una parte, para cerrar la admisión del aire atmosférico y, de otra parte, para suministrar oxígeno (a la presión determinada por el pre-reductor) a la tobera principal y por mediación de la válvula de requerimiento.

620 5°.- Perfeccionamientos en los aparatos inhaladores, según 1ª reivindicación, caracterizados porque el reductor altimétrico comprende una válvula de descarga accionada por dos cápsulas aneroides montadas en serie y equipadas con dos muelles antagonistas que procuran dos curvas de presión de oxígeno, una para las bajas altitudes y otra para las altas altitudes.

625 6°.- Perfeccionamientos en los aparatos inhaladores, según 1ª reivindicación, caracterizados porque el dispositivo de hombre muerto lleva una válvula de alimentación que está accionada automáticamente mediante medios temporizadores sujetos a las pulsaciones del diafragma, pulsaciones dadas por el ciclo respiratorio normal.

630 7°.- Perfeccionamientos en los aparatos inhaladores, según 6ª reivindicación, caracterizados porque los medios temporizadores de mando de la válvula de alimentación del dispositivo de hombre muerto constan con ventaja de una cápsula en comunicación con la atmósfera y colocada en una cámara de trabajo conectada, de una parte, con el circuito de oxígeno pre-dilatado, por medio de un inyector calibrado y, de otra parte, con la capacidad de la caja de diafragma, por medio de una válvula auxiliar de escape dependiente del ciclo respiratorio normal, siendo tal la disposición que, de una parte, durante la respiración normal, el mando pulsatorio de la válvula de escape purga periódicamente la cámara de trabajo precitada e impide la subida de presión en dicha cámara, de modo que la válvula de alimentación que-

635

640

227042

9966



da cerrada y que, de otra parte, cuando se para la respiración, la válvula de escape se cierra o queda cerrada, lo que produce la subida de presión en la cámara de trabajo y, por la acción de la presión sobre la cápsula, la abertura de la válvula de alimentación al cabo de un tiempo determinado por el abastecimiento del inyector.

645 8°.- Perfeccionamientos en los aparatos inhaladores, según 1ª reivindicación, caracterizados porque el aparato está provisto de medios de señales que indican, bien sea la marcha con ciclo respiratorio normal (aire u oxígeno u oxígeno solo), bien sea la marcha con dispositivo de socorro (manual o automático).

655 9°.- Perfeccionamientos en los aparatos inhaladores, según 8ª reivindicación, caracterizados porque los medios de señales consisten en un centellador que consta de una cámara cerrada con dos diafragmas flexibles repelidos uno contra otro por medio de émbolos que tienen unas mirillas y que están sometidos a la acción de muelles antagonistas, estando la cámara, de una parte, en comunicación directa con una cámara de equilibrio de la válvula de requerimiento y, de otra parte, en comunicación, por medio de una válvula anti-retorno, con el circuito de la tobera auxiliar.

660 10°.- Perfeccionamientos en los aparatos inhaladores, según 1ª reivindicación, caracterizados porque el aparato comprende un dispositivo de mando de sobrepresión destinado a provocar el hundimiento del diafragma de la caja de diafragma, según una ley determinada con el fin de que la válvula de requerimiento no pueda abrirse o quedar abierta en tanto que una sobrepresión no se manifieste en la capacidad de la caja de diafragma.

665 11°.- Perfeccionamientos en los aparatos inhaladores, según 1ª reivindicación, caracterizados porque el dispositivo de



675 sobrepresión de oxígeno consta de: una cápsula aneroide adaptada para entrar en acción a baja altitud; una cápsula de mayor tamaño para entrar en acción a alta altitud y que está alimentada desde el reductor altimétrico; un sistema de palancas multiplicadoras maniobradas desde las dos cápsulas, arregladas para transmitir las deformaciones de estas últimas, con una relación de multiplicación por cada una de ellas y que actúan sobre la cara exterior de la membrana de la caja de diafragma.

680 12°.- Perfeccionamientos en los aparatos inhaladores, según 1ª y 11ª caracterizados porque al dispositivo de mando de sobrepresión se le ha asociado un bloque-válvula automática que, de una parte, comprende un inyector calibrado interpuesto entre la grande cápsula y el reductor altimétrico, inyector destinado a formar órgano moderador que amortigua las variaciones de presión debidas al ciclo respiratorio normal y, de otra parte, una
685 válvula automática destinada a impedir, en el caso de marcha en "cebadura", que la presión del pre-reductor se transmita al dispositivo de sobrepresión y produzca una sobrepresión anormal en la caja de diafragma.

690 13°.- Perfeccionamientos en los aparatos inhaladores, según 1ª reivindicación, caracterizados porque el dispositivo de socorro con mando manual consta de un grifo conectado con el conducto de oxígeno pre-dilatado y con la cápsula grande del dispositivo de sobrepresión, con objeto de suministrar, al poner en acción el dispositivo de sobrepresión, a la capacidad de
695 la caja de diafragma, oxígeno que proviene de la válvula de requerimiento.

700 14°.- Perfeccionamientos en los aparatos inhaladores, según 13ª reivindicación, caracterizados porque el grifo de socorro es un grifo de tres posiciones, a saber una posición de

227042

956



1
705 cierre y dos posiciones de servicio; la presión hacia abajo del grifo (parte baja conectada con la cápsula grande del dispositivo de sobrepresión) está accionada por dos válvulas de escape que pueden suministrar a la cavidad de la caja de diafragma, que están calculadas para presiones diferentes estando una de ellas (la calculada a la presión más débil) accionada positivamente por el grifo antedicho, y ello de manera que se puedan tener, al requerir socorro, dos regímenes de suministro de oxígeno, correspondientes a dos regímenes de sobrepresión.

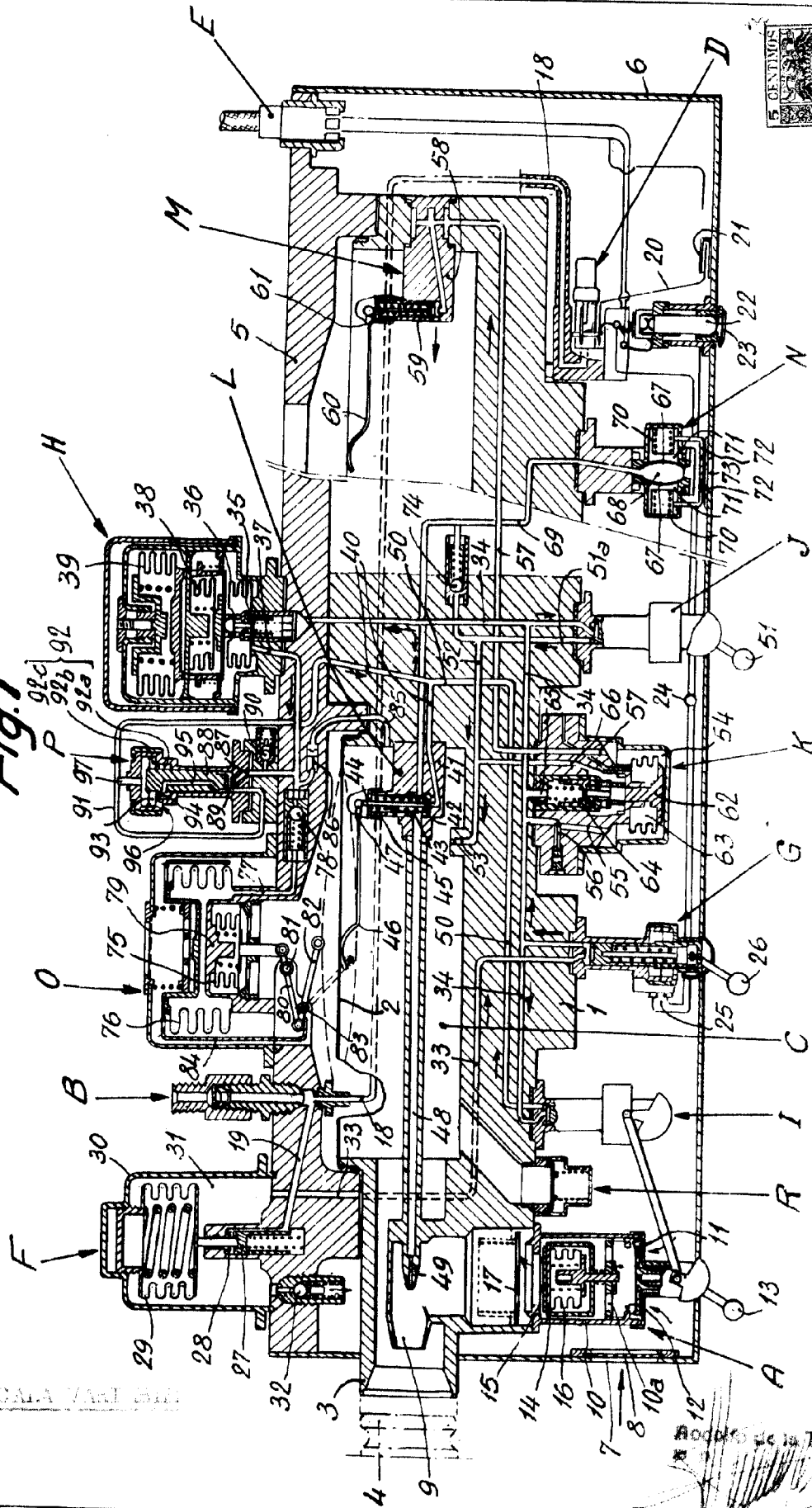
710 15°.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS APARATOS INHALADORES E INHALADORES CON APLICACION DE LOS MISMOS."

Conata la presente memoria descriptiva de veinticinco hojas numeradas y mecanografiadas en una sola cara a las que se acompaña un plano para su mejor comprensión.

21 MAR. 1956
Rodolfo de la Torre
P. P.



Fig. 1



SCALA VARI 5/11

R. Torre



Fig. 2

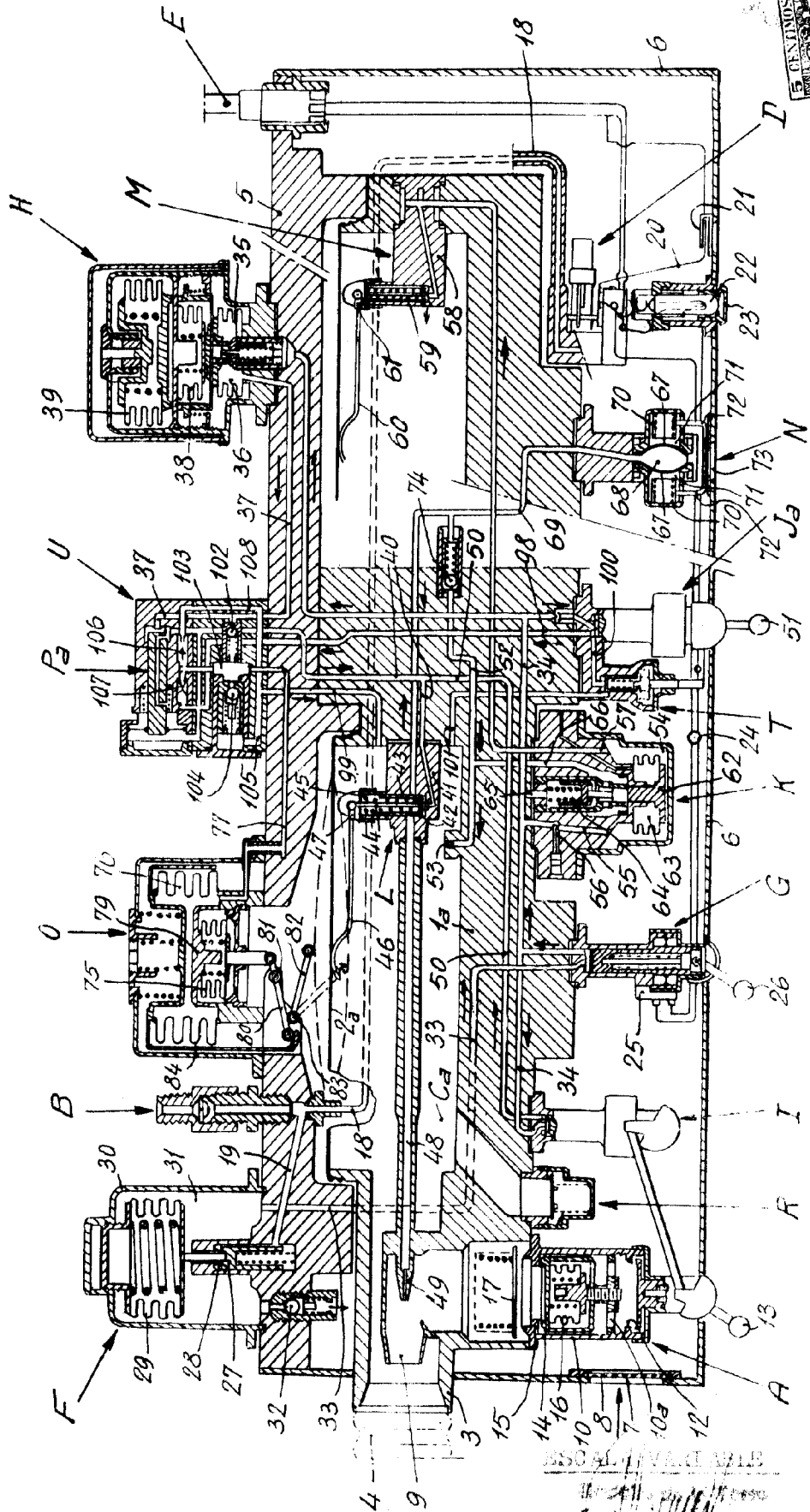


Fig. 3

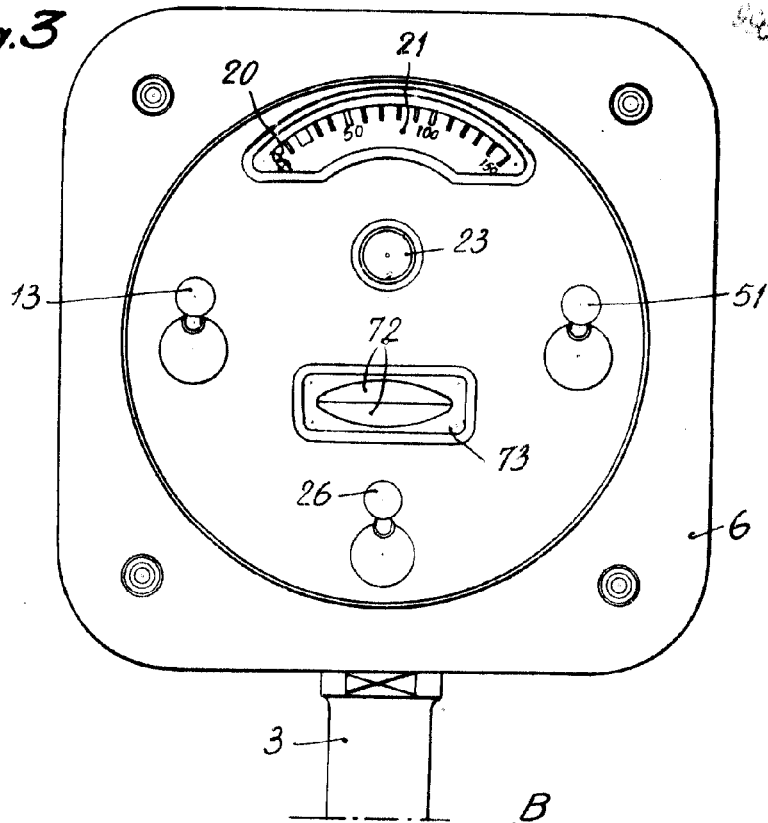
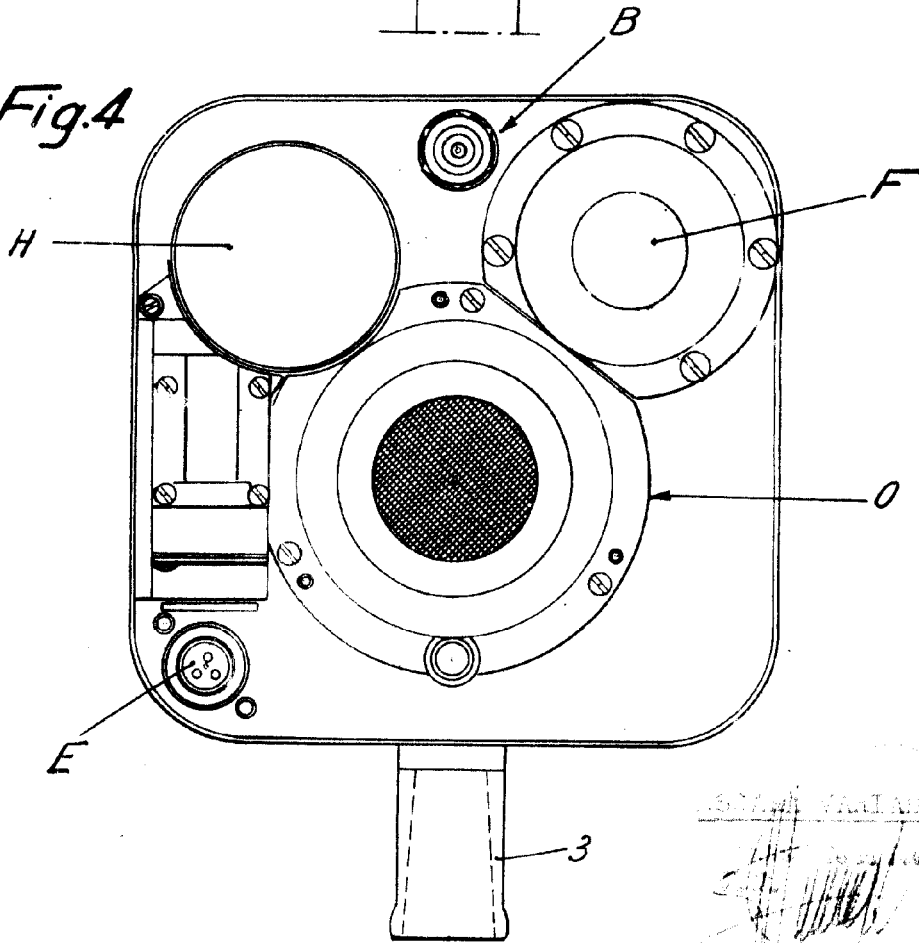


Fig. 4



AS BUILT

Handwritten signature and scribbles.

Fig.5

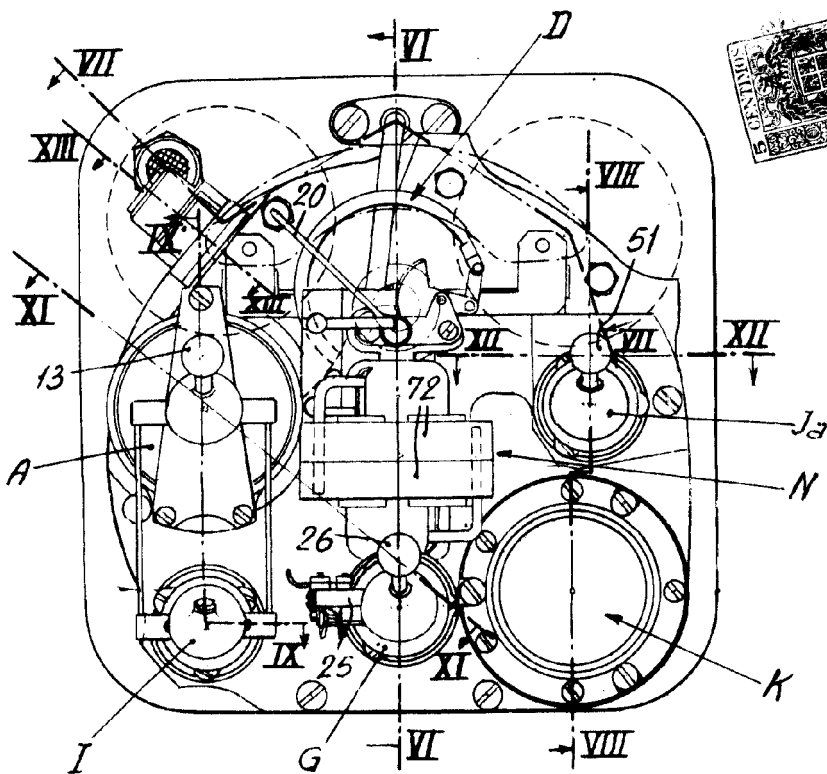
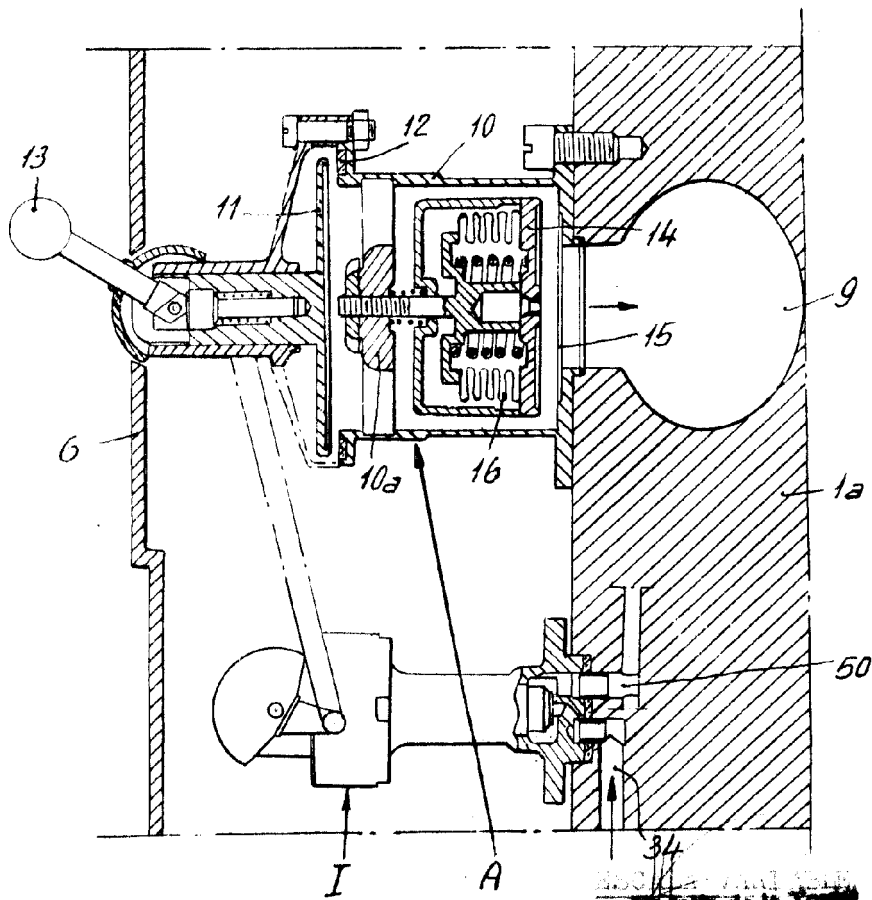
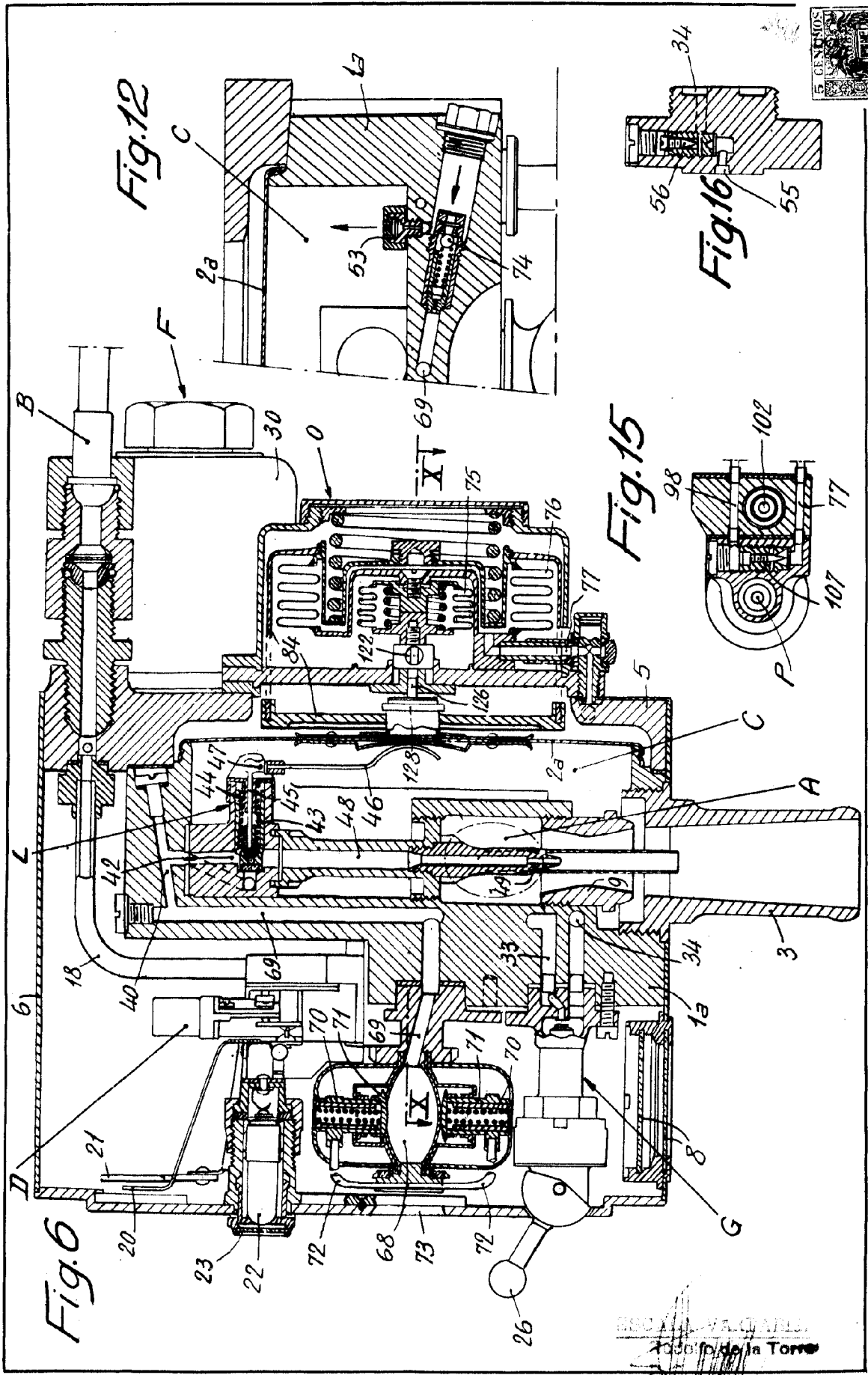
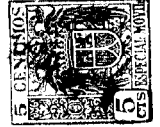


Fig.9



Mediano de la Torre



ESCALA: 1/20
1350/10 de la Torre

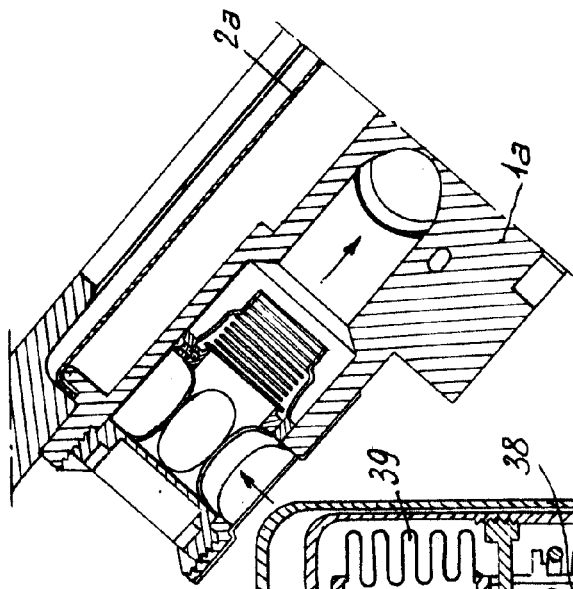


Fig. 11

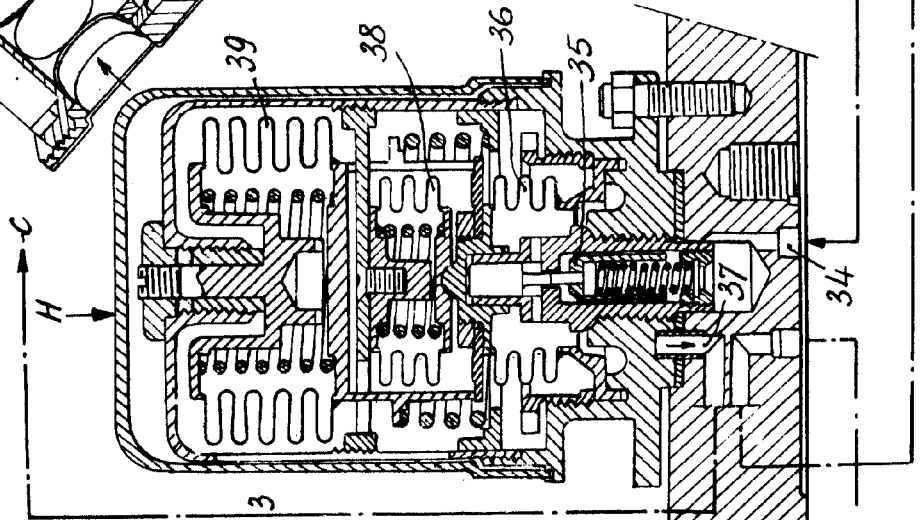
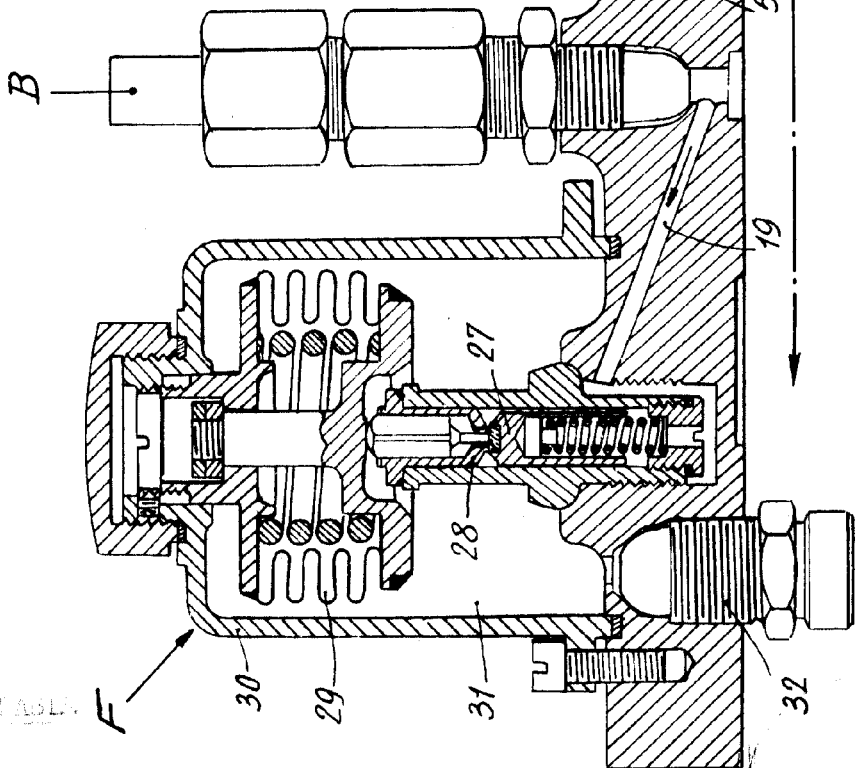


Fig. 7



ESCALA VARIABLE

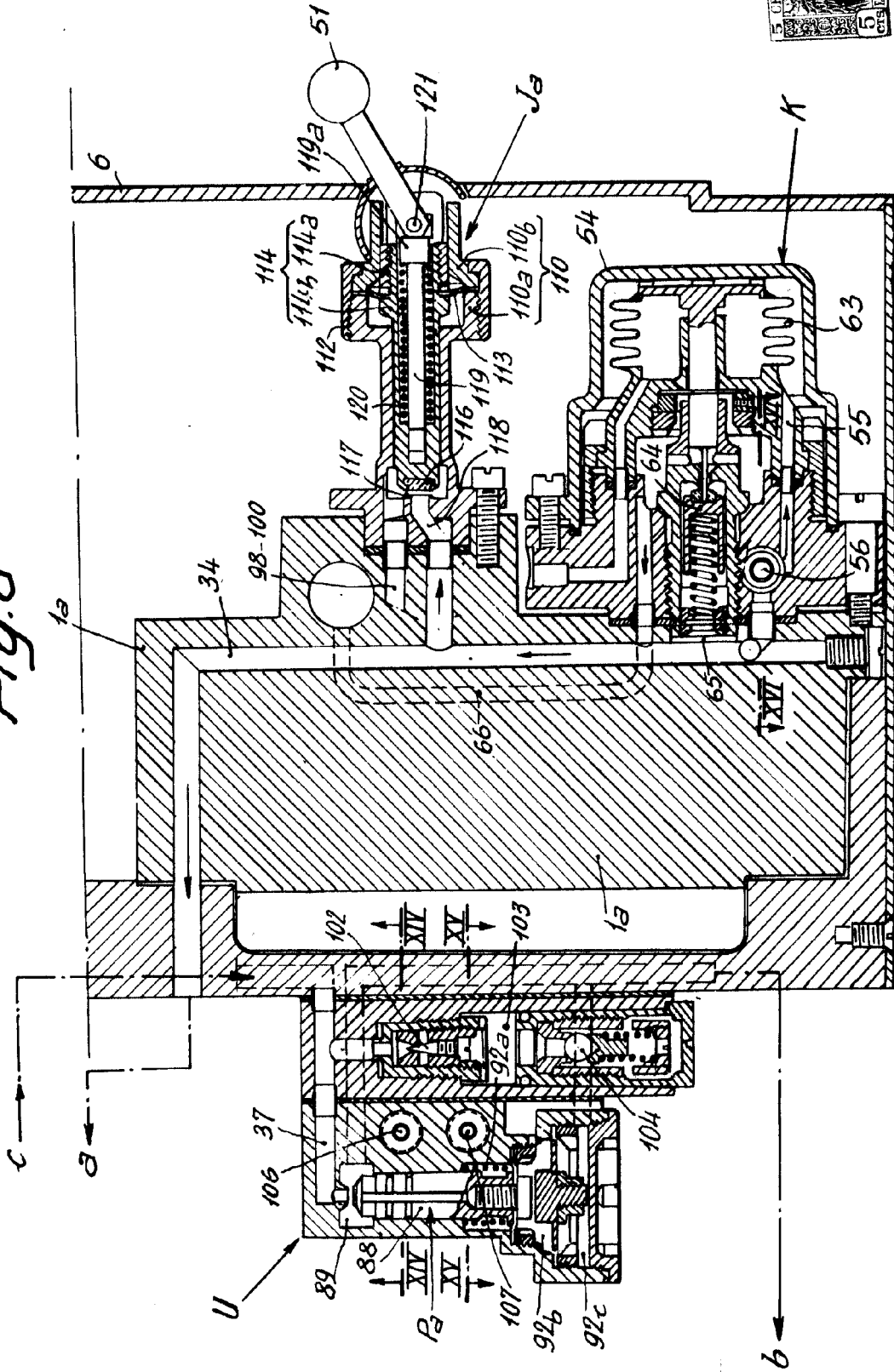
Botón de la Torre

M. P.

227042



Fig. 8



MOAL...
Raccolto da...
M...

227042
Fig.10

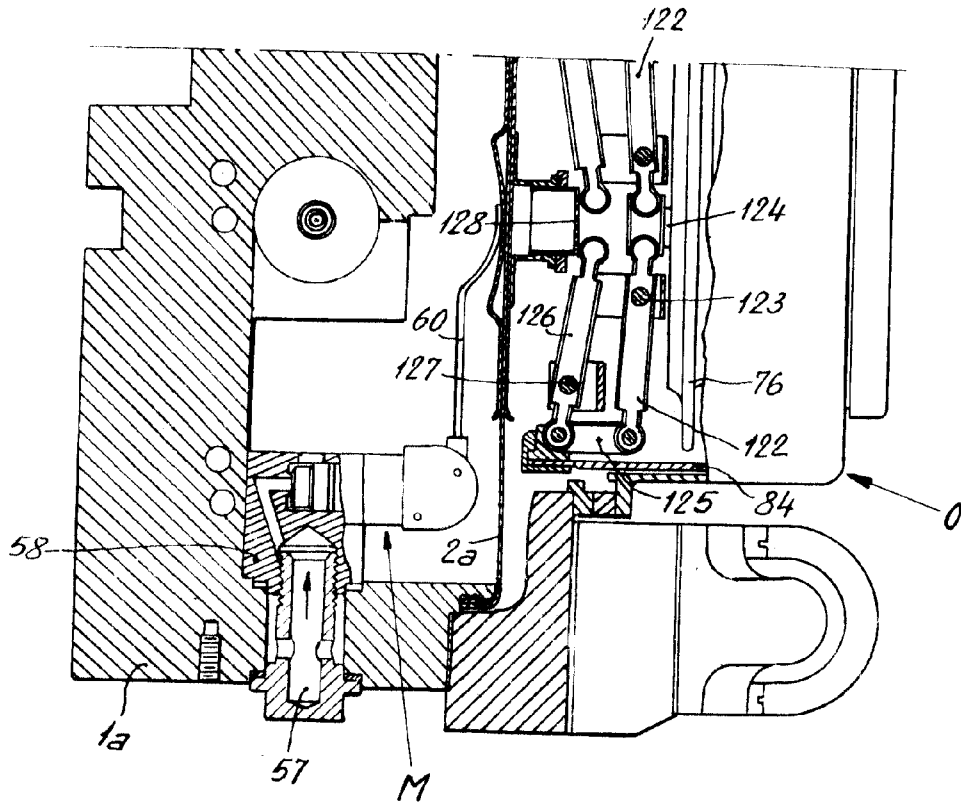


Fig.13

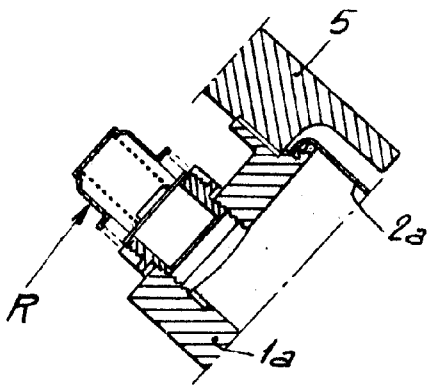
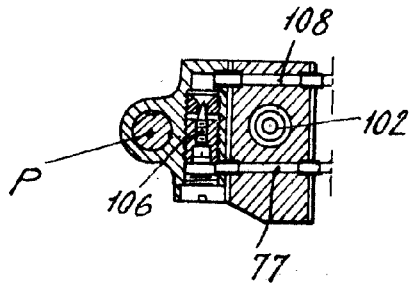


Fig.14



ASCALON S.p.A.
Via Cavour 10
20136 Milano
I.P.