

25339

25339



MODELO DE UTILIDAD

por "UN APARATO PARA EL ESTUDIO DEL FACTOR TUBARICO EN LA ESTERILIDAD FEMENINA", a favor de Don Juan Antonio Queralt Ballester, de nacionalidad española, residente en Barcelona, calle Via Augusta, 25 - 2º 1ª. -----

\*\*\*\*\*

MEMORIA DESCRIPTIVA

El Modelo de Utilidad a que se refiere la presente memoria concierne a un aparato para la insuflación uterotubárica quimográfica, mediante el cual se consigue un dispositivo que, por su precisión, su escaso peso, su reducido tamaño, su amplia autonomía y el mínimo precio, le hacen el instrumento ideal apto para llevar a cabo las exploraciones y tratamiento necesarios que recaen en las trompas de Falopio, en casos de esterilidad femenina.

Si quisiéramos darnos cuenta de la importancia del Modelo de Utilidad reivindicado, deberíamos atender las consideraciones siguientes.

En clínica se había planteado tiempo ha, el problema de conocer si existía una obstrucción tubárica en los casos de esterilidad femenina. Se había utilizado para ello la insuflación simple, la insuflación manométrica y la histerosalpingografía. Pero es preciso llegar a la aplicación por parte de RUBIN de N. York del quimógrafo uterotubárico (año 1925) para darse cuenta de que en el orden clínico como en el experimental, se había

conseguía un registro importante, cual correspondía al de las  
contracciones de la trompa y del útero. En efecto, dicho autor,  
por medio del aparato que lleva su nombre, conseguía conocer la  
las cualidades de la contracción tubárica, la tendencia a los  
5 espasmos de la trompa, en una palabra, su estado funcional. Di-  
cho aparato permitía, además, sin riesgo alguno, permeabilizar  
las trompas obstruidas o estenosadas en virtud de poder manejar  
a voluntad el nivel presor alcanzado por una corriente de CO<sub>2</sub>.  
También se conseguía con el mismo aparato, contrastar la acción  
10 de ciertas hormonas y drogas que actúan sobre el tubo mülleriano,  
facilitando así un conocimiento reactivo de las trompas aludi-  
das a determinadas medicaciones administradas. En las interven-  
ciones quirúrgicas que recaen sobre las trompas de Falopio, se  
utilizó para localizar el lugar de la obstrucción cuando insu-  
15 flaba simultáneamente al tiempo que el operador tenía las trom-  
pas en su mano. Finalmente, también halló una oportunidad de  
empleo cuando se deseó mantener la permeabilidad de unas trom-  
pas que habían sufrido una recanalización operatoria; mediante  
insuflaciones consecutivas en los días posteriores a los de la  
20 intervención quirúrgica sufrida.

El aparato que RUBIN popularizó en Norteamérica, hace ya  
25 años, constaba de:

- 1 tambor de registro con su correspondiente motor.
- 1 contador de gas o volúmetro.
- 25 - 1 recipiente de gas o botella de CO<sub>2</sub>.
- 1 cánula de insuflación con una bellota en la punta.
- 1 manómetro de Hg con flotador y varilla marcadora.

Todo ello dispuesto en una maleta que le hacían relativa-  
mente desplazable, no muy cómodamente en virtud de sus dimen-  
30 siones bastante considerables.

Durante mucho tiempo, grandes dificultades han hecho que  
en nuestro país, no se pudiese contar fácilmente con instrumen-  
to de valoración tan necesaria, en cometidos tan importantes

como los apuntados, con lo cual la Ginecología española se vió privada de la utilización de uno de los elementos de diagnóstico más capitales en la rama que se ocupa de la Esterilidad Matrimonial. Valga como ejemplo la opinión de un autor español, VILAR, que habiendo dedicado a este asunto cierta atención, no puede menos que manifestarse de este modo en uno de sus escritos: (Rev. Esp. de Obst. y Ginecolg. Noviembre 1949. Valencia).

"La difícil adquisición de estas botellas hace que, en sucesivos aparatos puedan ser substituidas por balas corrientes de CO<sub>2</sub> (como las que se emplean en la industria) y que por su excesivo tamaño quedan, por tanto, fuera del aparato; a esta se conectan por un tubo de goma, con lo que queda reducido el peso del aparato y la carestía del mismo, por cuanto las balas pueden ser fácilmente adquiridas en cualquier población".

Estaba, pues, impuesta, a los ginecólogos españoles, una restricción casi absoluta en las exploraciones de este género, aunque se dejaba sentir por parte de los mismos, la necesidad de contar con un aparato preciso, cómodo, útil, de escasas dimensiones, que permitiese al clínico utilizarlo lo mismo en su consulta privada que en el hospital o en el sanatorio, ya que según ha quedado consignado, el campo de sus indicaciones es de lo más amplio y múltiple.

Jamás hasta la fecha, se había conseguido lanzar al mercado la agrupación de todos los elementos necesarios para la insuflación salpingoquimográfica en la forma aglutinada de aparato portátil por parte del ginecólogo. En efecto, el instrumento reivindicado permite:

Primero. Gracias a su reducido tamaño, hallar cabida en un espacio limitado, lo que permite su fácil traslado, su sencilla ubicación, etc.

Segundo. En virtud de su escaso peso, pues no rebasa los 5 kilos, ser conducido de un sitio a otro por una sola persona.

Tercero. Merced a ambas anteriores cualidades, ensan-

char el marco de aplicación del aparato, con lo que aumenta su utilidad, ya que el ginecólogo puede utilizarlo lo mismo en el domicilio de la paciente, que en la consulta privada, que en la sala de operaciones del sanatorio o del hospital, etc., usándolo en cualquiera que sea de las aplicaciones a que se presta.

Quarto. Poseyendo la botella del CO<sub>2</sub> en su interior, amplía su autonomía, ya que permite por sí solo atender a 300 insuflaciones de promedio.

Quinto. Que las gráficas de registro obtenidas, puedan ser fácilmente archivadas en la documentación habitual que el ginecólogo posee para sus pacientes, dadas sus cortas dimensiones.

Sexto. Ampliar enormemente la difusión de su empleo, dado lo económico que resulta, puesto que construido totalmente con elementos nacionales, es factible de adjudicar a un precio que está muy por debajo de los similares que se hallan en el mercado.

Esencialmente, el aparato Modelo de Utilidad que se reivindica, consta de las siguientes partes:

Una botella de CO<sub>2</sub> de muy reducido tamaño y peso, fácilmente transportable.

Un manoreductor.

Una llave reguladora del gasto del gas, o sea del flujo en la unidad de tiempo.

Un dosador pulsátil medidor de la cantidad de gas que transita por el circuito en la unidad de tiempo.

Un manómetro mercurial especialmente ideado de forma que las presiones puedan ser registradas en un espacio reducido mediante

Una pluma montada en una varilla dispuesta sobre un flotador.

Un tambor inscriptor provisto de cuerda. Sobre éste va

una gráfica adecuada que permite obtener un registro exploratorio correspondiente a 8 minutos, que es lo que tarda en efectuar una evolución giratoria completa.

5 Un portacánulas y cuatro cánulas de diferente forma y dimensiones.

Un estuche de madera sobre el que van montados los diversos accesorios, el cual es de las siguientes dimensiones: 40 cm. de altura por 20 cm. de ancho por 30 cm. de profundidad.

10 La Fig. 2, representa una vista conjunta y en perspectiva del estuche de madera que engloba los diferentes elementos del aparato reivindicado, apreciándose en ella perfectamente, la disposición de los mismos, así como la distribución de los mandos y los componentes del registro.

15 La Fig. 1, constituye un esquema ideal, desarrollado en virtud de cortes fragmentarios, de la extensión del circuito por el que discurre el CO<sub>2</sub>, que saliendo de la botella del gas, termina en la extremidad libre de la cánula que explora.

20 En dicha Fig. 1, está representada la botella o recipiente del CO<sub>2</sub>. Esta es una bala de acero de 25 cm. de longitud por 41 mm. de diámetro interior (2) que unida al manorreductor mediante un "record", va sólidamente fijada al tablero de registros con una tuerca sola, que rosca sobre el pivote de una abrazadera que asoma por el tablero citado. Mediante tan sencillo dispositivo, es muy fácil desmontar la botella de su asiento para proceder al llenado cuando se agota la reserva de CO<sub>2</sub>. Esta  
25 botella, cuyo volante de cierre y abertura sobresale por encima del aludido tablero de registro, carga entre 40-50 litros de gas a la presión ordinaria, lo que permite efectuar cómodamente 300 insuflaciones. A continuación se ve la válvula manorreductora (3) de modo que abre a un máximo de unos 30 cm. de Hg. Se  
30 acciona por el volante (4) el cual queda situado en la parte anterior y a la izquierda de la abertura que la caja presenta

en la parte delantera.

Una vez la presión manorreducida, se necesita contar con una llave del gasto, es decir, que sea susceptible de medir la cantidad de gas que sale en la unidad de tiempo, regulando dicho gasto a voluntad. Dicha llave (5), permite, mediante las diferentes variaciones de su posición, aumentar o disminuirlo en virtud de poseer una ranura finísima que va ampliando su paso cada vez más, yendo desde el cierre hermético hasta el paso completamente libre que proporcionan los orificios iguales encarados. La velocidad de salida del gas se valora objetivamente observando el número de pulsaciones que realiza el dosador en la unidad de tiempo.

A la salida de la llave del gasto, un tubo de goma conduce el gas al dosador pulsátil (6, 7, 8, 9), llamado así porque su misión es la de dosar la cantidad de gas emitido por el recipiente. Esto se consigue en virtud de un ingenioso dispositivo fundado en el principio de los vasos comunicantes. Se compone de una pieza única de cristal de modo que sea esterilizable, y contiene en su interior cierta cantidad de un líquido ligeramente antiséptico. Consta de un vaso (6) que recibe el gas a la presión reducida, comunicando con otro vaso cuyo diámetro es doble (8) que su congénere, de modo que los movimientos producidos por la presión del gas al entrar en el vaso más estrecho, provoca un ascenso en el vaso más ancho, inversamente proporcional a su diámetro. A su vez, y dispuesto en un nivel conveniente, existe un vasito delgado, colector intermedio (7), lo que hace factible que en pasando 10 cm. cúbicos, tiene lugar una rectificación de niveles, lo que constituye una pulsación, permitiendo valorar la cantidad de gas que ha circulado. A la salida del vaso amplio se aprecia una bifurcación (9) en T, que conduce por un lado al manómetro de Hg y por otro a la cánula exploradora.

Las presiones alcanzadas por el gas en virtud de la resistencia opuesta por las trompas de palopio, se miden gracias a un manómetro mercurial especialmente diseñado al efecto (10, 11, 12).

El tambor inscriptor (16) es un pequeño cilindro de 10 cm. de altura por 5 cm. de diámetro, que sobresale en el tablero de registro junto al manómetro y da vueltas alrededor de un eje que le une al motor a cuerda existente inmediatamente debajo. Prendiendo con dos dedos de una mano y haciéndole dar una vuelta en el sentido inverso al de las manecillas de un reloj, queda dada la cuerda; y accionando una palanquita situada por delante mismo del tambor en el tablero de registro, se pone en marcha a una velocidad tal, que da una vuelta en 8 minutos, deteniéndose automáticamente en su excursión, pasado ya este tiempo.

Sobre el tamborinscriptor se aplica una gráfica (15), la cual queda aplicada al mismo en virtud de un especial mecanismo de sujeción. Consta la susodicha gráfica, de una disposición cartesiana en cuyas ordenadas se anotan las presiones en centímetros de mercurio, y en cuyas abscisas se marcan los tiempos transcurridos en minutos (subdivididos en dos mitades). Dichas anotaciones corresponden exactamente a los valores presores alcanzados por el manómetro por un lado, y a los tiempos transcurridos en la rotación del tambor a cuerda por el otro. Tal disposición permite valorar con solo mirar al gráfico, el tiempo que lleva la exploración, pues las líneas perpendicularmente trazadas al eje de abscisas indican, como se ha dicho ya, cada medio minuto transcurrido. Como por otro lado, previamente se ha calculado, mediante las pulsaciones del dosador, el gasto, o sea la cantidad de gas que pasa en la unidad de tiempo, podemos averiguar fácilmente, la cantidad de gas que ha pasado a la cavidad abdominal en los casos de permeabilidad de las trompas, descontado, como es natural, el tiempo que haya transcurrido en permeabilizarse. No hay que decir ya, que los valores de las presiones expresados en centímetros de mercurio, así como las fluctuaciones que estas presentan en casos de permeabilidad, constituyen el cometido esencial del aparato en el plan diagnóstico, y todo ello se lee directamente en el

Una de las ramas de la T citada en que se bifurca la salida del dosador, se enlaza mediante un tubo de goma con este manómetro. Consiste este, en un tubo de cristal acodado, poseyendo dos ramas en cuyo interior se aloja cierta cantidad de mercurio, valorándose las presiones en virtud de los desplazamientos que sufre dicho metal a nivel de una de las ramas (11) cuando se ve impulsado por el gas carbónico que penetra por la rama opuesta (10) al no hallar libre salida por las trompas en contracción, estrechadas u obstruidas. Dicho manómetro presenta la particularidad de que una de sus ramas (11) se ensancha en una parte de su trayecto, precisamente en todo aquel en que tienen lugar los desplazamientos del flotador, de forma que los ascensos son reducidos si se les compara con los descensos en la rama opuesta, aquella por la cual penetra el gas en el dispositivo. Tal recurso ha sido ideado con la finalidad de reducir el curso del flotador y en consecuencia hacer que el gráfico, siendo igualmente fidedigno en sus inscripciones, presente las dimensiones pretendidamente minimizadas. Pero es más, la parte alta de la segunda rama y al nivel justo del límite alcanzado por el mercurio para el registro de 24 cm., se ha colocado un vertedero a cuyo través se escapa el mercurio en caso de sobrepresión fortuita, siendo recogido merced a un tubo de goma que se puede disponer al efecto enlazando el pico del vertedero con un recipiente de cristal (frasco de Erlenmeyer, por ejemplo), impidiendo en esta forma la dispersión innecesaria del mercurio derramado, en cuya recuperación se emplea poca labor.

Sobre el mercurio que hay en la rama ancha del tubo manométrico, va un flotador (13) que se desplaza arriba y abajo, según las variaciones que sufre el nivel del metal. Dicho flotador sirve de sustentación a una varilla (14) que en su extremo es portadora de una plumilla cargada de tinta, destinada a representar en la gráfica las variaciones de la presión.

gráfico obtenido.

De la segunda rama de la bifurcación en T (9), que parte del vaso comunicante de amplio calibre del dosador pulsátil, sale una goma que se conecta con el portacánulas. Esta goma se esteriliza antes de utilizarla.

El portacánulas (18) es una pieza intermedia entre la goma anteriormente citada y la cánula exploradora. Consta de un prisma cuadrangular de 15 cm. de altura y 1 cm. de lado de la base, perforado en toda su longitud. En uno de los extremos del portacánulas, se roscan, mediante ajuste hermético, cualquiera que sea de las diferentes cánulas a emplear. En el extremo opuesto hay una llave de tres pasos (19). Dos anillas situadas a cada lado del extremo posterior, permiten asir a todo el conjunto cánula-portacánula, con comodidad, por parte del explorador.

Una pieza se desliza a lo largo (20) de todo el prisma que representa el porta-cánulas, pudiendo ser sólidamente afirmada en cualquier punto del trayecto que recorre, en virtud de una tuerca montada en la parte baja de la corredera, y que se acciona con la mano. La susodicha pieza corredera, lleva implantadas dos ramas divergentes que terminan en forma de gancho y están destinadas a servir de enganche en ellas a los ojos de la pinza de Museux, que prende en el cuello del útero; y a tensar (por medio del desplazamiento impreso a la corredera) la cánula contra la referida pinza.

La llave de tres pasos (19), constituye un verdadero accier-to colocada en el circuito del gas, puesto que permite actuar (con solo variar la manecilla) en diferentes fases de la aplicación del aparato. En efecto, cuando la manecilla se coloca en el sentido de la corriente del gas, con la rótula hacia delante, el dióxido de carbono pasa directamente desde el aparato a la paciente. Si la rótula está dirigida hacia atrás, estando la manecilla paralela al sentido de la corriente del gas, el circuito queda abierto al exterior, con lo que se establece una fuga del

mismo a la atmósfera. Este dispositivo ha sido proyectado con el fin de poderlo emplear como medida de seguridad en circunstancias imprevistas, en las que por cualquier motivo, conviniese detener rápidamente la exploración, sin correr el riesgo de que el operador cometa alguna irregularidad en casos de apresuramiento. Si la llave se coloca perpendicularmente al sentido de la corriente situada la rótula al lado izquierdo del que opera, queda interrumpida la corriente del gas, independizando a la mujer de las consecuencias que las manipulaciones sobre el aparato pueda tener sobre la misma. Este dispositivo ha sido proyectado con el fin de proceder a la comprobación de las diferentes partes del aparato poco antes de la exploración, teniendo ya prendida en el orificio del cuello y asegurándose de que cualquier exceso de presión no pueda afectar para nada a la paciente. Permite, además, observar la perfecta hermetización del sistema poco antes de llevar a cabo el registro, condición indispensable para avalorar la fidelidad de la inscripción recogida. Constituye, por lo tanto, una mejora introducida en este tipo de exploraciones, puesto que alguna de estas finalidades se conseguían en otros aparatos, pinzando con intermitencia mediante resortes, las gomas, lo cual para que pueda tener seguridad, ha de afectar forzosamente a la integridad de las mismas.

La variabilidad anatómica en cuanto a forma y tamaño del cuello uterino, a nivel de cuyo orificio externo debe implantarse con ajuste preciso la cánula proveedora del gas, obliga a que se tenga que disponer de varios tamaños y formas de cánulas. Concretamente el aparato reivindicado posee 4 cánulas. Una de ellas es esencialmente una sonda-histerómetro maleable, perforada a lo largo y poseyendo algunos orificios laterales en las proximidades de su punta, con objeto de que exista flujo de gas aun en el supuesto de que eventualmente se obstruyese su luz por el moco, la sangre ó partículas de endometrio que se introduzcan en ella. Una pieza de goma en forma de oliva o bellota, sólidamente adhe-

rida a la cánula, se desliza muy aprisionada a la misma, de modo que pueda llevar a cabo un cierre hermético cuando quede aplicada al orificio del cuello uterino, impidiendo el reflujo del gas. Un pequeño platillo situado por detrás de la oliva e inmovilizable por medio de un tornillo accionable a mano, impide el retroceso de la oliva en el acto de tensar la cánula contra la pinza de Museux. Las particularidades citadas de la referida sonda, permiten medir la cavidad del útero, contrastar su dirección y posición, y sobre todo tener la seguridad de que la exploración se lleva a cabo hallándose la cánula traspasado el orificio uterino interno.

Las demás cánulas son todas ellas cónicas en su parte terminal, siendo los conos de diferente tamaño en la base, presentando una estría roscada en su superficie, de modo que permita "atornillarse" en el canal cervical uterino, haciendo así una sólida obturación que evite las fugas del gas.

Todas las cánulas poseen, en su parte proximal, una espiga que rosca y hermetiza sólidamente con el porta-cánulas citado.

-- -- --

Una vez ya descritas las partes de que se compone el aparato reivindicado, vamos a dar una idea de cómo funciona el mismo, descartando los detalles de índole médica que no interesan a los fines de este Modelo de Utilidad.

Se comienza por montar una gráfica sobre el tambor.

Se monta la cánula que se elija sobre el portacánulas, y éste a su vez se une al tubo de goma por donde fluye el gas. Se abre el volante de salida del gas desde el recipiente. Se coloca la llave de tres pasos de suerte que fluya el gas por el pico de la cánula. Se da paso al gas por la válvula manométrica reductora. Se procede a ajustar el gasto mediante la llave del mismo, a razón de una pulsación cada 10 segundos, lo que hace 6 pulsaciones por minuto, equivalente a 60 c.c. de dióxido de carbono.



- Se interrumpe la circulación del gas mediante la colocación de la llave de tres pasos con la manecilla atravesada y la rótula situada a la izquierda del explorador. En seguida, la plumilla que previamente se había cargado, comienza a ascender. Llegado que se es a los 18-20 cm. de mercurio, se cierra la válvula manométrica reductora, con lo cual, si no hubiese fugas del gas por ningún sitio, la aguja inscriptora no deberá moverse del lugar a que ascendió. Comprobada la sólida hermetización del sistema, se coloca la llave de tres pasos de forma que se expela el gas hasta ahora retenido, y a continuación se pone en marcha el tambor a tiempo que se coloca la llave de tres pasos de modo a comunicar la enferma con el circuito del carbónico. En ésta forma, pueden conseguirse los trazados tipo siguientes:
1. La aguja alcanza los 20 cm. de mercurio, se detiene allí, el trazado es una línea que ascendió rápidamente para detenerse en forma de meseta al referido nivel, sin descender en absoluto. (Gráfico de impermeabilidad).
  2. La aguja llega a una altura promedio de 10-11 cm. de mercurio para descender en forma oscilatoria hasta los 4-5 cm., efectuando oscilaciones de uno a dos cm. (Gráfico de permeabilidad tubérica).
  3. La aguja llega a una altura como de 18-20 cm. de mercurio y habiendo cerrado la válvula manométrica reductora, desciende lenta y gradualmente sin oscilaciones (Gráfico de estenosis tubérica).
  4. La aguja asciende rápidamente hasta un nivel elevado, se mantiene allí y bruscamente efectúa una caída vertical para efectuar unas oscilaciones que se mantienen alrededor de



los 4-5 cm. de mercurio. (Gráfico de espasmo tubérico).

N O T A

Se reivindica como objeto de éste Modelo de Utilidad.

5.- 1ª.- Un aparato para el estudio del factor tubérico en la esterilidad femenina, caracterizado porque se halla provisto de una llave especial reguladora del gasto de gas que permite regular el flujo en la unidad de tiempo, a voluntad, según el mayor o menor grado de abertura de la referida llave.

10.- 2ª.- Un aparato para el estudio del factor tubérico en la esterilidad femenina, caracterizado por contar con un dosador pulsetil susceptible de valorar o medir la cantidad absoluta de gas que ha penetrado en la cavidad abdominal y de servir de indicador del gasto de gas en virtud de las manipulaciones realizadas con la llave del gasto.

15.- 3ª.- Un aparato para el estudio del factor tubérico en la esterilidad femenina, caracterizado por contar con un dispositivo de seguridad que hace verter el mercurio por una salida adecuadamente dispuesta cuando la presión sobrepasa los 24 cm. de mercurio, recogiendo todo el mercurio escapado, el cual es susceptible de hacer volver enseguida a su recipiente habitual.

20.- 4ª.- Un aparato para el estudio del factor tubérico en la esterilidad femenina, caracterizado porque dicho aparato se halla provisto de un sistema reductor de las inscripciones, que permite conseguir unos gráficos minimizados, que permiten poder ser archivados entre la documentación habitual que el clínico posee de las pacientes de su consulta privada.

25.- 5ª.- Un aparato para el estudio del factor tubérico en la esterilidad femenina, cuyo aparato se halla caracteriza-

25389



20

-14-

5.- do por poseer un dispositivo que independiza a la enferma de las variaciones bruscas de presión que tiene lugar mientras se está llevando a cabo la comprobación del funcionamiento previo a toda exploración, y que permite, en un momento dado y del modo mas sencillo, comunicar el circuito con la atmosfera de modo que impide el más mínimo riesgo a la paciente en cualquier circunstancia imprevista de aumento brusco de presión.

10.- 6.- Un aparato para el estudio del factor tubérico en la esterilidad femenina, caracterizado por contar con un portacánulas especialmente diseñado, al objeto de que el operador pueda quedar independizado de una o de ambas manos en virtud del sistema de autocontención de la cánula y la pinza, ambas prendidas en el cuello del útero, de lo que resulta que el operador se ve liberado para proseguir fácilmente la obtención del registro.

15.- 7.- UN APARATO PARA EL ESTUDIO DEL FACTOR TUBERICO EN LA ESTERILIDAD FEMENINA.

Madrid, 16 de Diciembre de 1.950

FERNANDO PERAZA  
S.P.

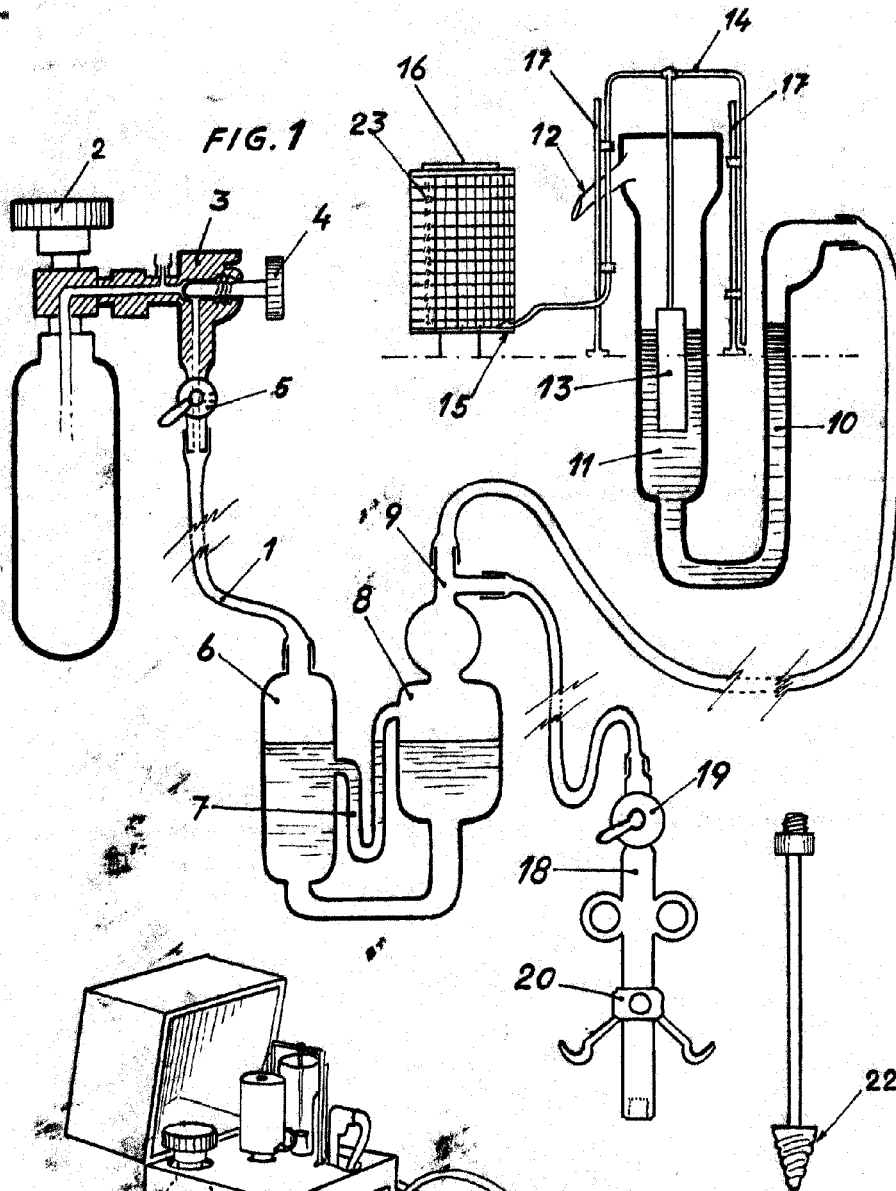
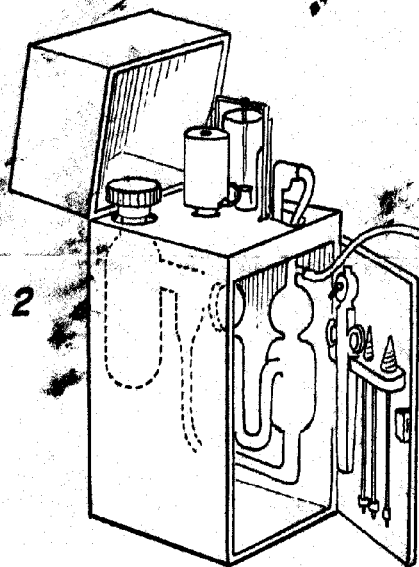


FIG. 2



p.a. Fernando Peraire  
p.p.

Escala variable.