



227644

P A T E N T E  
D E  
I N T R O D U C C I Ó N

por "UN PROCEDIMIENTO CON SU DISPOSITIVO CORRESPONDIENTE PARA LA APLICACIÓN EN CALIENTE DE PINTURAS Y BARNICES", a favor de DON FRANCISCO NOVELLAS MONTES, de nacionalidad española, domiciliado en BARCELONA, calle de Modolell, nº 74.

= • =

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención, realizada con éxito en el extranjero, se refiere a un procedimiento con su dispositivo correspondiente, para la aplicación en caliente de pinturas y barnices.

5. Más concretamente, se refiere la invención a la aplicación por pulverización, para obtener recubrimientos superficiales formando una película uniforme, a base de pinturas y barnices aplicados en caliente de la clase que comprende pinturas y barnices elaborados con derivados orgánicos e inorgánicos de la celulosa, así como de resinas sintéticas de todos tipos, fe-

10.



227644

nólicas, gliceroftálicas, de aminas, poliésteres, uretanos, etoxilinas, siliconas, de diversos polímeros vinílicos, cauchos clorados, etc.

5. En la invención se describe y reivindica un proceso que permite aplicar eficazmente dichos materiales, mediante su previo calentamiento en determinadas condiciones.

10. Hasta el presente, los materiales mencionados tienen la desventaja de no ser aplicables más que en muy baja concentración de materias sólidas, no pudiendo ser pulverizadas por el método corriente de aplicación, a mayores concentraciones a causa de su viscosidad.

15. Ahora bien, los trabajos de Nelson, sobre la viscosidad de las disoluciones coloidales de nitrocelulosa, han demostrado que, desde temperaturas de 40 a 50°C en adelante, se observa una rápida disminución de la viscosidad. La relación entre las temperaturas alcanzadas y las viscosidades obtenidas, puede expresarse por la fórmula

$$\text{Log } V = \text{Log } V_1 + K(T_1 - T)^2$$

en la cual  $V$  es la viscosidad a temperatura  $T$ , que es la de pulverización de la pistola a pintar.

20.  $V_1$  es la viscosidad a cualquier otra temperatura  $T_1$ , o sea la temperatura ambiente del taller.

$K$  es una constante, cuyo valor oscila entre 0,0182 y 0,207, cuando el intervalo de temperaturas está comprendido entre 25 y 70°C.

25. Esta fórmula demuestra que pueden prepararse a temperaturas medianamente elevadas, disoluciones de nitrocelulosa, pudiendo dejar de 28 a 40% de sólido analítico y cuya viscosidad



227644

sería inferior a la de disoluciones en frío con 12 a 18% de nitrocelulosa, aunque ésta última fuese de baja viscosidad.

Para aclarar este concepto se indica en la figura 1, una gráfica en la cual en uno de los ejes cordenados se representa el valor de la viscosidad en centipoises eje Y y en el otro eje X las temperaturas en grados centígrados.

5.

La curva A - B, demuestra la influencia de la temperatura sobre la viscosidad de una pintura. El sector de doble línea A - C, muestra la zona en donde se efectúa el método clásico de aplicación, ya que la temperatura ambiente, puede variar entre 0 y 35°C, estando obligados a trabajar en dicha zona dentro de una gama de temperaturas distintas, productos que tendrán la viscosidad esencialmente variable. Por el contrario, con el método en caliente, se trabaja a una temperatura fija (a elegir según el tipo del producto) a la que corresponde una viscosidad determinada y constante.

10.

15.

Debe tenerse en cuenta que la viscosidad no es la única propiedad que queda modificada por el aumento de la temperatura; puede decirse que el conjunto de características de un barniz depende también de las variaciones de temperatura y si existe una temperatura óptima, a la cual el conjunto de propiedades adquiere un máximo. Este máximo puede ser logrado por el procedimiento en caliente, ya que hay la posibilidad de escoger a voluntad la temperatura más favorable, quedando al abrigo de las variaciones exteriores de la temperatura.

20.

25.

Otra ventaja de la temperatura elevada de una pintura es que permite reducir su viscosidad sin adición de disolventes, ahorrando el coste de éstos y sus vapores nocivos dentro de los talleres.

30.

Si bien la viscosidad se halla reducida, la cantidad



227844

31 MAR

5. de sólidos depositada sobre el soporte es muy superior a la que se obtiene en el procedimiento clásico, ya que la cantidad de disolvente a evaporar es mínima y el poder cubriente, es en consecuencia máximo, lo que hace un número de capas inferior reduciendo el tiempo de acabado de las piezas a pintar, y en consecuencia ahorro de la mano de obra.

10. El acabado de la pintura aplicada en caliente es muy superior al del sistema clásico, ya que la tensión superficial se halla disminuída por la acción de la temperatura y la cantidad de disolventes que ha de pasar por evaporación a través de la película es mínima, permitiendo una perfecta tensión del film exterior, desapareciendo el peligro de "blush", "piel de naranja" y otros.

15. El procedimiento de aplicación en caliente, objeto de la invención es aplicable a todos los tipos de pintura y lo fundamental en él es proceder de tal modo que el vehículo no se descomponga ni reaccione químicamente a las temperaturas de aplicación.

20. En el procedimiento para la aplicación de pintura en caliente, se ha previsto el empleo de un determinado grado de fuerte presión en el depósito de pintura, lo que permite suprimir el empleo del aire comprimido para su pulverización, siendo el calentamiento de la pintura lo que ha permitido resolver el problema, pudiendo hoy combinar la presión ejercida por el aire comprimido sobre el depósito de pintura, con la expansión de los disolventes a su salida por el cono difusor de la pistola, asegurando así una perfecta pulverización del producto.

30. De esta manera, una pintura elevada a una temperatura, que según la composición sea de 70 a 90°C, la tensión de vapor



227644

de los disolventes contenidos en el producto, queda establecida en unos valores próximos de 0.5 a 1.5 Kg/cm<sup>2</sup> más baja que la presión atmosférica.

5. Mientras la pintura esté mantenida bajo presión, no hay ebullición de los disolventes, pero cuando la pintura sale por el cono difusor, estos disolventes se evaporan instantáneamente provocando la rotura de las partículas de pintura, o dicho de otra forma, produciendo una verdadera atomización de esta pintura. Por otra parte, es suficiente una pequeñísima cantidad de disolventes que sufran esta evaporación instantánea para obtener buenos resultados.

10. En las instalaciones que sirven para la utilización de este procedimiento, como se indica más adelante, la pintura pasa por un calentador y la presión es mantenida a valores comprendidos entre 2 y 6 Kg/cm<sup>2</sup>.

15. El procedimiento objeto de la invención, consiste en formar una solución de la laca o pintura mediante un disolvente volátil en el cual la concentración de sólidos ha de ser tal, que produzca una viscosidad notoriamente excesiva para su pulverización a la temperatura ambiente, siguiendo un proceso que comprende el calentamiento de dicha solución a una temperatura superior a la del ambiente, para reducir en consecuencia su viscosidad a la propia de aplicación como temperatura de pulverización, pero manteniendo esta temperatura por debajo de la que da lugar a la descomposición excesiva durante el tiempo de calentamiento, proveyendo al componente disolvente, al menos de un constituyente de evaporación lenta el que satisfará la condición de evitar la ebullición a la temperatura y presión de aplicación y que asegure las características de caudal deseadas en la película aplicada.
- 20.
- 25.
- 30.



227644

31

5. En las lacas elaboradas con derivados de la celulosa y resinas sintéticas, conteniendo un porcentaje de sólidos muy elevado, pueden pulverizarse con buenos resultados, si la temperatura de la laca, en la pistola de pintar, es mantenida a una temperatura más alta que la de ambiente, siempre que haya un equilibrio apropiado entre los constituyentes sólidos y los disolventes de la laca. Según este proceso, pueden pulverizarse con toda facilidad, lacas de derivados celulósicos o de resinas sintéticas que tengan hasta un 50% más de sólidos que la laca más concentrada, aplicable a la temperatura ambiente, si es pulverizada a temperatura de unos 50°C. Utilizando temperaturas de 90°C, en lacas de nitrocelulosa, puede aumentarse la cantidad de sólidos hasta un 70% sobre la que contiene una pintura corriente aplicada a 25°C.
- 10.
15. En las soluciones coloidales de nitrocelulosa y de resinas sintéticas, la viscosidad decrece continuamente al elevar su temperatura y las lacas no muestran ninguna tendencia a coagularse a altas temperaturas.
20. El equilibrio, temperatura-viscosidad, es obtenido casi inmediatamente y esta característica constituye una de las mejores ventajas de este método. Así, una laca nitrocelulósica con 40% de materias sólidas, calentada a 50°C da una viscosidad del orden de 40 CP., mientras que a 90°C la viscosidad es de 25 CP.
25. En las resinas sintéticas del tipo gliceroftálico y en otras, la viscosidad de 25 CP. es obtenida a una temperatura comprendida entre 65 y 75°C para la misma o mayor concentración de sólidos.
30. La posibilidad de alcanzar una mayor o menor temperatura sin peligro de descomposición de la laca, viene limitada



221644

- por dos factores, a saber, los disolventes y el vehículo, sea derivado celulósico o resina sintética. El límite que ofrece la mezcla disolvente-diluyente viene determinado por su temperatura inicial de ebullición. Utilizando disolventes de alto punto de ebullición, puede ser alcanzada una temperatura superior y, en este caso, el límite máximo de temperatura vendrá determinado por la descomposición del derivado de la celulosa o la resina empleados, o por otros constituyentes de la laca.
5. Cuando se calienta a alta temperatura,  $100^{\circ}$  y se mantiene durante 30 a 60 minutos, se descomponen los derivados de la celulosa dando productos de descomposición coloreados, aumentando la acidez y disminuyendo la viscosidad (proceso irreversible); igual sucede con las resinas sintéticas que, al llegar a altas temperaturas, sufren una gelificación que es inevitable, en especial, cuando contienen ciertos pigmentos.
- 10.
- 15.

Para emplear altas temperaturas de aplicación, superiores a  $120^{\circ}\text{C}$ , se requieren disolventes de evaporación lenta, y debido a esto, se prolonga el tiempo de secado del film húmedo de la laca aplicada y del mismo modo sigue un largo período de endurecimiento, a menos que el acabado sea cocido a alta temperatura.

20.

La prolongación del tiempo de secado no es de desear por la pérdida de tiempo que representa y además, por el peligro de la adherencia de polvo al film húmedo y la gran tendencia de las lacas, en especial de las resinas sintéticas, a "colgar" en las superficies verticales, si son impropriamente aplicadas en capa muy espesa. Por estas razones, es preferible aplicar la laca a temperaturas inferiores a los  $120^{\circ}\text{C}$  y aun mejor no superando los  $90^{\circ}\text{C}$  para la nitrocelulosa y los  $70-75^{\circ}$  para los esmaltes sintéticos de secado al aire.

25.

30.



227644

Para aplicar lacas a temperaturas moderadas, por ejemplo, hasta 60°C, el bajo punto de ebullición de una mezcla disolvente usada a temperatura ambiente, podría ser empleado aumentando su contenido en disolventes de alto punto de ebullición. Así, la proporción de disolventes hirviendo más bajo de los 110° podría ser sensiblemente reducida y la proporción de disolventes de alto punto de ebullición, por ejemplo, los hirvientes a 110 - 145°C aumentada.

5.

10.

Con ello resulta que reduciendo la proporción de bajo punto de ebullición de la mezcla disolvente, la evaporación en el cono pulverizador es materialmente reducida y puede rápidamente hacérsela corresponder a la evaporación obtenida en la aplicación de una laca a la temperatura ambiente.

15.

Una ventaja de este método es que permite el empleo de alcohol etílico para substituir otros disolventes más caros, sin encontrar las dificultades de "velo blanco" que se producen cuando se utiliza este producto a la temperatura ambiente.

20.

Las concentraciones en la composición presentan un solo tope, cual es, el correspondiente a una concentración tal que requiera una temperatura, para reducir la viscosidad necesaria a su aplicación, suficiente alta para dar lugar a una descomposición de la laca; por debajo de este valor, el presente método asegura la misma viscosidad de pistoleo que la que se obtiene con una laca normal, aplicada a temperatura ambiente, y conteniendo una pequeña concentración de sólidos.

25.

Este método es aplicable a otros sistemas que el de aire comprimido, por ejemplo, los que dependen de la utilización por fuertes presiones sobre el líquido. En este método la formulación de la laca, varía de lo antedicho respecto a la elección de los disolventes, empleando una mezcla disolven-

30.



31 MA

227644

- te-diluyente de bajo punto de ebullición, por ejemplo, los hirvientes entre 50 y 110°C con otros de alto punto de ebullición, éstos últimos en pequeña proporción. Así, en el caso de una laca sometida a una presión de 2 a 5 Kg. en depósito apropiado al ser elevada su temperatura a 70 - 90°C según su descomposición, la presión de vapor de los disolventes contenidos, queda establecida en valores vecinos de 0.5 a 1.5 at. más baja que la presión atmosférica. Mientras la laca esté mantenida bajo presión, no hay ebullición de la mezcla diluyente-disolvente, pero cuando la pintura sale por el cono difusor, estos disolventes se evaporan instantáneamente, produciendo una verdadera atomización de la laca, bastando muy poca cantidad de disolventes para lograr una buena pulverización, sin necesidad de aire comprimido, para atomizar dicha laca.
- 5.
- 10.
15. Los dispositivos para la utilización del procedimiento objeto de la invención, afectan a los tipos que denominaremos instalaciones industriales y a los tipos de pequeña capacidad o manuales.
20. Con el fin de facilitar la explicación, se acompaña a la presente memoria una lámina de dibujos, en la que se ha representado un caso de realización que se cita a título de ejemplo.
25. En el dibujo:  
la figura 2, muestra en esquema la realización para una instalación industrial.
30. la figura 3, manifiesta análogamente para un aparato manual.
- En la figura 2, se indica en 1 la entrada del aire procedente del compresor, en frío, en 2 se halla la válvula de seguridad, en 3 el depósito calentador de aire, mediante la re-



227644

5. sistencia eléctrica 4 regulada por un termostato regulable indicado en 5, en 6 se muestra la toma de corriente del sector; el depósito se cierra con la tapa hermética 7 y presenta el tubo 8 para descenso del aire caliente que pasa por los conductos 9 que rodean el tubo 10 por el que pasa la pintura formando un todo homogéneo cambiador térmico. La pintura caliente sale por el tubo 11, en 12 se indica el bloque de conducción de aire caliente para calentar el tubo que conduce hacia la pistola, en 13 y 14 se halla un tubo de goma con doble conducto circulando el aire caliente por el primero y la pintura caliente por el segundo. La pulverización en la pistola se mantiene por la aportación de aire caliente por medio del conducto 15, por 16 entra la pintura a presión en el aparato, procedente de un depósito alimentador. En 17 y 18 se indican los termómetros para aire y pintura.

15. Lo indicado es simplemente, a título de ejemplo, pero que puede diferir su realización en diversos aspectos. Así, el sistema de alimentación de pintura al aparato calentador puede realizarse por bomba; por un dispositivo de depresión-succión; 20. por gravedad o por depósito a presión. El sistema de calefacción puede ser por resistencia eléctrica o tubo de rayos infrarrojo y el elemento transmisor del calor, un fluido cualquiera sea el aire, vapor de agua o un líquido conveniente que cederá el calor al cambiador térmico que puede ser del tipo en serpentín; 25. tubo recto con o sin aletas o dobles tubos concéntricos.

30. En la figura 3, se muestra un conjunto manejable en el que la toma de corriente para calefacción tiene lugar en 1 en la tapa inferior 2 dotada de termostato regulador 3 de lámina bimetálica, controlado a voluntad por el mando 4 quedando la resistencia eléctrica alojada en los espacios 5, comprendiendo en 6 una cámara con material aislante formada por las paredes 7 de



227644

31 MAR.

vaso y pote reunidas en la zona superior en donde se hallan los pivotes de sujeción 8 con tapa superior 9 dotada de la correspondiente junta 10.

5. En la figura 3 que se ha descrito, se muestra un conjunto manejable, pudiendo ser el pote calentador, un pote de dimensiones cualesquiera, como un pote que se adapte a las medidas standard de una pistola de marca determinada. En dicho dispositivo, la toma de corriente para la calefacción, el reostato regulador y control, pueden estar colocados en el lugar más conveniente para el servicio.

10.

La invención, dentro de su esencialidad, puede ser llevada a la práctica en otras formas de realización que difieran en detalle de la indicada a título de ejemplo en la descripción, a las cuales alcanzará igualmente la protección que se recaba. Podrá, pues, realizarse con los medios y aparatos más adecuados, empleando los tiempos y temperaturas más convenientes en las proporciones más adecuadas al fin propuesto por quedar todo ello comprendido en el espíritu de las reivindicaciones.

15.



NOTA

227644

Descrito el objeto de la invención, lo que se declara no divulgado ni practicado en España, comprende las reivindicaciones siguientes:

1. Un procedimiento con su dispositivo correspondiente, para la aplicación en caliente de pinturas y barnices de la clase que comprende, pinturas y barnices elaborados con derivados orgánicos e inorgánicos de la celulosa, así como de resinas sintéticas de todos los tipos, fenólicas, gliceroftálicas, de aminas, poliésteres, uretanos, etoxilinas, siliconas, diversas clases de polímeros vinílicos, cauchos clorados u otros, caracterizado esencialmente por el hecho de formar con estos elementos una solución mediante un disolvente volátil en la cual, la concentración de sólidos ha de ser tal que produzca una viscosidad excesiva para su pulverización a la temperatura ambiente, siguiendo un proceso que comprende el calentamiento de dicha solución a una temperatura bastante superior a la del ambiente, para reducir la viscosidad a la propia <sup>de</sup> aplicación, como temperatura de pulverización, pero manteniendo esta temperatura por debajo de la que da lugar a la descomposición excesiva durante el tiempo de calentamiento, proveyendo al componente disolvente, al menos, de un constituyente de evaporación lenta, cuyo componente satisfará la condición de evitar la ebullición a la temperatura y presión de aplicación y que asegure las características de caudal deseadas en la película aplicada.



227644

5. 2. Un procedimiento, según la anterior reivindicación en el que, se comprenden las fases de calentamiento de la solución a una temperatura por encima de la del ambiente y por debajo de la que puede producir la descomposición excesiva durante el tiempo de calentamiento, proveyendo al componente disolvente de una proporción disolvente-diluyente, por encima de la proporción de dilución a la temperatura de aplicación.
10. 3. Un procedimiento, según 1 y 2 reivindicación, en el que, la concentración de sólidos en la solución, ha de proporcionar una viscosidad a la temperatura ambiente por encima de 60 CP., comprendiendo fases de calentamiento de dicha solución a una temperatura suficiente por encima del ambiente, para reducir la viscosidad a la temperatura de aplicación de 20 a 60 CP.
15. 4. Un procedimiento, según 1 a 3 reivindicación, en el que, se proveen disolventes de evaporación rápida al disolvente general y proveyendo a la solución, de disolventes de lenta evaporación, en proporción tal, que eviten la ebullición a la temperatura y presión de aplicación.
20. 5. Un procedimiento, según 1 a 3 reivindicación, en el que el disolvente general se halla desprovisto de disolventes de lenta evaporación, cuando se trata de aplicación con presión superficial en el líquido, permitiendo el cese de esta presión, la evaporación instantánea de dicho disolvente a la temperatura y presión ambientes.
25. 6. Un procedimiento, según 1 a 4 reivindicación, en el cual, la temperatura de calentamiento no excede de los 120°C aunque puede hallarse lo suficientemente próxima a ella.
30. 7. Un procedimiento, según 1 a 6 reivindicación, en



227644

31 M

- el que, la concentración de sólidos en la solución ha de comprender una proporción que produzca una viscosidad superior a 50 CP, comprendiendo las fases de calentamiento a temperatura no superior a los 120°C, pero bastante por encima de la del ambiente, para reducir la viscosidad a la temperatura de aplicación de 25 a 50 CP., proveyendo al componente disolvente de una proporción disolvente-diluyente en exceso sobre la proporción de dilución a la temperatura de aplicación, proveyendo constituyentes de evaporación lenta en proporción tal que evite la ebullición a la temperatura y presión de aplicación y que asegure las características de caudal deseadas en la película aplicada, manteniendo la laca o similar a alta temperatura el menor tiempo posible en prevención a una excesiva descomposición y aplicando la laca o similar en caliente sobre la superficie de aplicación.
- 5.
- 10.
- 15.
8. Procedimiento, según 1 a 7 reivindicación, en el que, el dispositivo adecuado para su realización, ha de satisfacer, en términos generales, a una organización en la que se comprende, un recipiente calentador de aire, dotado de una resistencia eléctrica de caldeo, vinculado este recipiente mediante tubería con un paso de intercambio térmico que comprende un tubo envolvente para circulación del aire caliente y un tubo interior para el paso de la pintura, del cual parte un tubo portador de la pintura caliente y otro tubo conductor del aire calentado circulante que se destina a calentar la boquilla de proyección, dispuestos ambos tubos en un conducto conjunto, comprendiéndose además un tercer tubo conductor de aire caliente, para los fines mecánicos de la pulverización.
- 20.
- 25.
9. Un procedimiento, según 1 a 8 reivindicación, en el que la pulverización de la pintura caliente es obtenida por
- 30.



227044<sup>31</sup>

la presencia de aire comprimido, calentado a temperatura ambiente, procedente de un compresor.

5. 10. Un procedimiento según 1 a 8 reivindicación, en el que la pulverización en la boquilla de la pistola tiene lugar mediante la expansión de los disolventes volátiles de la pintura, al salir de ésta y por el efecto de la presión ejercida sobre el depósito de pintura, sin utilizar aire comprimido para la acción mecánica de su pulverización.

10. 11. Un procedimiento, según 1 a 10 reivindicación, en el que, el aparato para caldeo y proyección por pulverización de la pintura caliente, es una instalación fija en la que la pistola de pulverización se halla conectada por medio de las tuberías antes mencionadas.

15. 12. Un procedimiento, según 1 a 10 reivindicación, en el que, el aparato de caldeo y pulverización, es de tipo manual y portátil, integrado por un pote calentador que comprende en su interior un vaso, existiendo entre ambos una doble pared para la resistencia eléctrica, dotada en su circuito de medios de regulación y control termostáticos y manuales.

20. 13. Un procedimiento con su dispositivo correspondiente para la aplicación en caliente de pinturas y barnices.

25. Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva, que consta de quince hojas, foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras, acompañadas de 1 lámina de dibujos.

Madrid, a 2 de Abril de 1956

FRANCISCO NOVELLAS MONTES

P.a. JAIME ISERN MIRALLES

P. P.

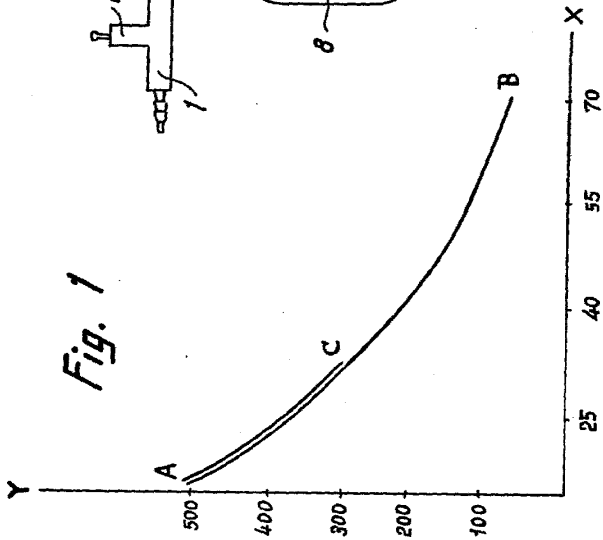


Fig. 1

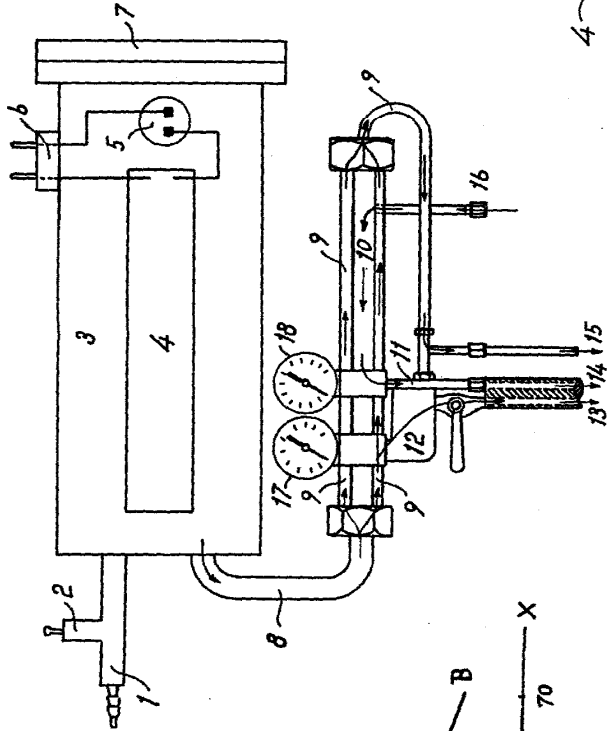


Fig. 2

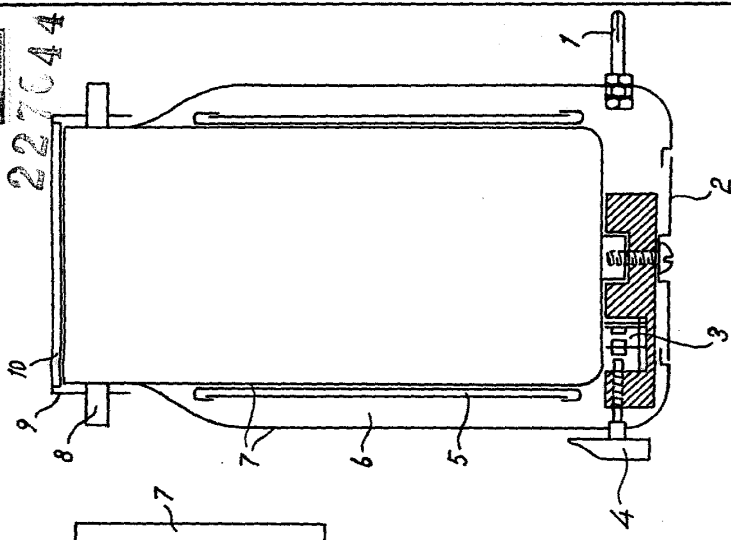


Fig. 3

227644

Madrid, 2 ABR. 1956  
Jaime Isern