

AÑO .....

Expediente núm. ....



242566

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

242566

PATENTE DE INVENCIÓN

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de

una PATENTE DE INVENCIÓN por 20 años, en España

a favor de

DON GUY DION-BIRO, de nacionalidad

francesa domiciliado en Chaville (Seine-Oise)

calle de Louvois - Francia - núm. 33

por:

«PROCEDIMIENTO Y APARATO PARA LA PRODUCCION DE ESPUMA QUIMICA»

Nº 8606

Agente Sr. LAHIDAIGA



242566

242566

- 1 -

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña con la solicitud de  
una PATENTE DE INVENCION por VEINTE AÑOS en ESPAÑA  
a favor de D. GUY DION-BIRO, de nacionalidad francesa,  
residente en CHAVILLE (Seine & Oise) -Francia-, 33 rue  
Louvois.

por:

«PROCEDIMIENTO Y APARATO PARA LA PRODUCCION DE ESPUMA QUIMICA»

Inventor: El solicitante de nacionalidad francesa.

Con prioridad de la Patente Francesa P.V. 741.483 del 21  
de Junio de 1.957.

- o - o - o - o -

242566



La presente invención se refiere a un procedimiento y aparato para la producción de espuma química para la extinción de focos de incendio.

- 5.- Sabido es que la producción por medios químicos de espuma que se utiliza en los aparatos extintores, se obtiene al poner en contacto mutuo, un producto básico y un producto ácido. En la práctica, estos dos productos están contenidos en sendos recipientes, colocados uno dentro o al lado del otro, siendo sometido este conjunto, en el momento de ser utilizado, a una maniobra que, por ejemplo, puede consistir en su inversión, de resultas de la cual se forma la mezcla de los dos productos y por consiguiente una espuma. Un tubo la conduce hacia el chorro de utilización.
- 10.-
- 15.- Esta manera de proceder presenta, sin embargo, graves inconvenientes.
- 20.- El primer inconveniente reside en que la abundancia de la espuma así producida, es relativamente poco importante. Así, pues, cuando se controla en laboratorio la importancia teórica de la formación de espuma en un aparato especial denominado "espulómetro", o sencillamente en una probeta graduada, se comprueba que las mejores espumas dan una abundancia del orden de quince veces el volumen inicial de los dos productos de base. Esto proviene de que solamente pequeñas cantidades de los referidos productos de base están presentes en la espuma, y por lo tanto, se produce una mezcla hasta cierto punto satisfactoria.
- 25.-
- 30.- No obstante, cuando se pasa a la aplicación industrial, la abundancia decrece considerablemente. En efecto, al precipitarse los dos productos, el uno en el otro, dentro de un depósito de bastante capacidad, o sea del orden de los 10 a 50 litros y, a veces, de hasta 100 litros, las primeras partículas de los dos productos que se encuentran reaccionan perfectamente, mas enseguida, uno de los productos va paulatinamente neutralizando al otro, de suerte que la reacción de los productos resulta incompleta. Por consiguiente, la abundancia de la espuma química así producida industrialmente es, en
- 35.-



40.- el mejor de los casos, del orden de siete veces el volumen inicial de los productos.

Así, el procedimiento actual de producción de espuma química permite solo un resultado imperfecto, ya que la abundancia de la espuma es relativamente escasa, debido

45.- a la reacción incompleta de los productos.

Un segundo inconveniente del procedimiento actual reside en el hecho de que aunque el operador no necesite más que una pequeña cantidad de espuma, como, por ejemplo, para apagar un fuego poco importante, se ve obligado a provocar la mezcla de los dos productos de base contenidos en ambos depósitos, siéndole después imposible detener la reacción de dichos productos, de suerte que entran en reacción en su totalidad, lo que redundará en un inútil desperdicio de productos.

55.- Un tercer inconveniente proviene de que la espuma se produce en la proximidad de los depósitos, por lo que ha de conducirse por un tubo hasta la lanza proyectora. Sin embargo, como esta espuma va endureciéndose paulatinamente, se hace imposible conducirla por canalizaciones de mayor longitud.

60.- La presente invención tiene, pues, por objeto eliminar estos diversos inconvenientes, así como, en especial, aumentar considerablemente la cantidad de espuma producida. Otro de sus objetos es el de permitir la producción de la cantidad de espuma que se desee, deteniendo la reacción de los productos a voluntad. Un objeto más, es el de producir la espuma en la inmediata proximidad del punto de utilización, es decir, de la lanza proyectora.

70.- Con tal fin, la invención aporta un procedimiento generador de espuma química, que consiste en conducir separadamente, por dos distintos canales y a presión ligera, los dos productos de base, ácido y básico, por ejemplo, sulfato de alúmina diluido en agua y bicarbonato de sosa, asimismo diluido y mezclado con un emulsificante, hasta una cámara de producción de espuma situada en la proximidad inmediata de la lanza proyectora, en hacer que ambos productos desemboquen en esta cámara a una velocidad apropiada y en provocar su en-



- 80.- encuentro, siendo este encuentro de las partículas de ambos productos, animadas de cierta velocidad, el que asegura la producción de espuma con una abundancia considerable.
- La velocidad a que se hace desembocar a ambos productos en la cámara de producción de espuma, oscila entre
- 85.- 4,5 m/seg. y 8 m/seg., siendo precisamente este intervalo de velocidades un factor determinante para asegurar una reacción óptima de las partículas de ambos productos en el momento de su encuentro y, por consiguiente, una proliferación máxima de la espuma. La originalidad del procedimiento según la invención reside, por tanto, esencialmente en el hecho de que la espuma se produce por el encuentro a una velocidad determinada, de chorros de ambos productos, ácido y básico, con el fin de provocar, no una mera mezcla de los productos, sino su "contaminación",
- 90.- es decir, una mezcla bajo el efecto dinámico, en una cámara cerrada, situada en la proximidad de la lanza de proyección.
- La invención tiene asimismo por objeto una instalación productora de espuma química, caracterizada porque
- 100.- consta de dos depósitos distintos, combinados, que contienen los dos productos de base, una botella de gas comprimido, conectada con los dos depósitos, para impulsar su contenido a presión, dos canalizaciones distintas que parten de uno y otro depósito, y que terminan en una
- 105.- cámara de producción de espuma, en la que desembocan, la cual lleva una lanza de proyección provista de una válvula, estando determinada la sección global de los orificios por los que las dos canalizaciones desembocan en la cámara de producción, así como la sección del orificio de evacuación a la salida de la lanza de proyección, habida cuenta de la importancia de la multiplicación de la espuma, para que se consiga la velocidad deseada de ambos chorros de productos a su llegada a la cámara, velocidad que oscila entre 4,5 m/seg. y 8 m/seg.
- 110.- Un ejemplo de ejecución de una instalación según la invención se describirá a continuación, con referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:
- 115.- La fig. 1 es una vista esquemática del conjunto del aparato;



- 120.- La fig. 2 es una vista en corte axial de la cámara de producción de espuma; y  
La fig. 3 es una vista en corte axial según III-III de la fig. 2.
- La instalación representada consta de dos depósitos
- 125.- -1 y 2-, que contienen, respectivamente, el líquido ácido -1a- y el líquido básico -2a-. Teniendo en cuenta la diferencia de los volúmenes a suministrar de cada uno de los dos líquidos, los depósitos poseen capacidades diferentes, del orden de uno a cinco. Los líquidos encerrados en los depósitos pueden ser, tanto líquidos ácidos como básicos apropiados para la generación de una espuma extintora por reacción mutua. La composición de ambos líquidos puede, por ejemplo, ser la siguiente:
- 130.-
- 135.- -Líquido ácido : 900 gramos de sulfato de alúmina diluidos en un litro de agua,  
-Líquido básico : 656 gramos de bicarbonato de sosa mezclado con 94 gramos de emulsificante, todo ello diluido en siete litros de agua.
- 140.- El aparato lleva una pequeña botella -3- que contiene un gas comprimido y va dotada de una válvula de cierre -3a-. Esta botella va conectada con el depósito mayor -2- por una canalización -4-, en cuyo trayecto se inserta un dispositivo -5- de regulación de la expansión del gas de la botella -3- en el depósito -2-. Una canalización -6- une el depósito -2- con el depósito -1-, de menor volumen, constituyendo una especie de puente equilibrador de la presión en el interior de ambos recipientes. Esta presión, que puede regularse por medio del dispositivo
- 145.- -5- y ser mantenida constante por el mismo, puede ser débil y, prácticamente, ascender a 1 hasta 4 kg/cm<sup>2</sup>.
- 150.- La canalización -6- desemboca en un tapón hueco -7-, que cierra el depósito -1-, y al que atraviesa, de modo estanco, un tubo -8-, que se sumerge hasta el fondo de este depósito. De este tubo se bifurca un canal -9-, que termina en una unión de tubería -10 en T, conectada, por otra parte, con otro tubo -11-, que llega hasta el fondo del depósito -2-. Más precisamente, la canalización -9- va conectada con un manguito -12-, que se ex-
- 155.-



- 160.- tiende axialmente en el interior del cuerpo de la unión de tubería -10- y que comunica con un canal axial -13a- de una virola -13-, dispuesta en el extremo opuesto del cuerpo de la unión -10-. La bifurcación perpendicular -10b- de la unión, comunica con el tubo sumergido -11-,
- 165.- y el interior de esta unión comunica con una serie de canales -13b-, provistos en la virola -13- en torno al canal axial -13a-.
- En la pared externa de la virola -13- va acoplado el extremo de un tubo flexible -14-, que se halla en
- 170.- comunicación con el interior del depósito -2-. Este tubo encierra otro tubo flexible -15-, cuyo extremo correspondiente va acoplado al extremo de las paredes del canal axial -13a- de la virola -13-, las cuales sobresalen con relación al extremo de la virola.
- 175.- El tubo interior -15- tiene una sección de paso menor que el tubo -14-, que conduce el líquido básico, siendo la relación de las secciones de paso de 1 a 5, para tener en cuenta la diferencia de los volúmenes a suministrar.
- 180.- Estos dos tubos terminan en un recipiente cerrado -16-, de forma alargada, que constituye una cámara de producción de espuma. Estos tubos van conectados con los canales de una virola -17-, dispuesta en un extremo de este recipiente, y que se asemeja a la virola -13-.
- 185.- Esta virola lleva un canal axial -17a-, cuyas paredes sobresalen de un lado y otro de la virola, y el tubo -15- va unido con el extremo externo de este canal 17a-. La virola consta por lo demás de seis canales -17b-, repartidos circularmente en torno al canal -17a-, y el
- 190.- tubo exterior -14- va acoplado con la pared exterior de esta virola. La relación de las superficies de los orificios por los que el canal -17a- y los canales -17b- desembocan en la cámara -16-, es del orden de 1 a 5, siempre teniendo en cuenta la diferencia de los volúmenes de productos a obtener.
- 195.- El recipiente contiene, con respecto a los canales -17a y 17b-, un pistón -18-, cuya cara vuelta con respecto a estos canales, tiene una forma curvada hacia dentro, pero presenta un punto central vuelta -18a-,



- 200.- que se corresponde con el eje del canal -17a-. Este pistón -18-, es transportado por un vástago -19-, que se desliza en un manguito fijo -20-, solidario con un tapón -21- que cierra el extremo del recipiente -16-, opuesto a la virola -17-. El vástago -19- se prolonga al exterior y
- 205.- lleva un botón de maniobra -22-, así como además una porción fileteada roscada a una porción del manguito fijo -20-, de manera que la rotación del botón -22- provoca el desplazamiento del pistón -18-, que puede del tal modo separarse más o menos de la virola -17-.
- 210.- En la proximidad del tapón -21-, la pared del recipiente -16- lleva una tubuladura de salida -23- que comunica con su espacio interior. En esta tubuladura va conectado un tubo rígido -24-, formando asta de lanza y cuyo otro extremo termina en una válvula -25-, de cámara,
- 215.- por ejemplo, de cuya salida se bifurca la lanza de proyección -25-. El recipiente -16- y su tubuladura de salida -23-, el asta -24- y la lanza -26-, constituyen un conjunto rígido que puede ser sostenido con la mano para dirigir el chorro de espuma sobre el foco del incendio, habiéndose previsto al efecto una empuñadura -27-.
- 220.- Según una característica esencial del objeto de la invención, la relación de la superficie global de los orificios por donde los canales -17a y 17b- desembocan en el recipiente -16-, de una parte, y de la superficie
- 225.- de la sección de evacuación en el extremo -26a- de la lanza -26-, de otra, esta determinada, habida cuenta de la importancia de la proliferación de la espuma, para que la velocidad de entrada de los chorros de los dos productos, ácido y básico, en el recipiente -16-, oscile entre
- 230.- 4,5 m/seg. y 8 m/seg., pudiendo tal velocidad ser de, por ejemplo, 5 m/seg. Esta velocidad es la apropiada para el encuentro de las partículas que provoca la "contaminación", es decir, una mezcla bajo el efecto dinámico, de los productos, y por tanto una reacción óptima que produce una espuma con una gran abundancia. Cuando los chorros de productos se encuentran a una velocidad superior a los 8 m/seg., o inferior a los 4 m/seg., disminuye considerablemente la cantidad de espuma formada. Como, según el procedimiento de la invención, la reacción se efectúa



- 240.- por encuentro de los chorros de los dos productos bajo un efecto dinámico, todas las partículas de los dos productos pueden reaccionar por completo, contrariamente a lo que sucede cuando se aplica el procedimiento actual de producción de espuma por mezcla de la totalidad de los dos productos en un mismo recipiente.

A título de simples ejemplos ilustrativos, pueden indicarse las dimensiones siguientes para las diversas secciones de paso:

- Orificio del canal 17a = diámetro 11 mm.  
250.- -orificio de cada uno de los seis canales 17b = diámetro 10 mm.  
-orificio de salida de la lanza 26 = diámetro 24 mm.

Se entenderá que solo se trata de ejemplos ilustrativos, pero de todos modos el paso en la válvula -25- va

- 255.- preferiblemente desprovisto de estrangulación.

La cantidad de espuma producida con el procedimiento según la presente invención puede ser del orden de las 30 veces el volumen inicial de los productos de base, y estos productos tienen una proliferación teórica de 35

- 260.- veces su volumen inicial, mientras que con el procedimiento actual, la proliferación obtenida en la práctica es del orden de siete veces el volumen inicial. Con el presente procedimiento se obtiene el máximo de espuma en el mínimo de tiempo. Conviene observar que la presión de impulsión de ambos productos es ligera, ya que se cifra en 1 a 4 kg/cm<sup>2</sup>. Sin embargo, con el presente procedimiento, se puede obtener con una lanza de mano un alcance de proyección de 15 a 20 metros.

- Para la puesta en práctica del procedimiento según  
270.- la invención con el aparato descrito y representado, basta abrir la válvula -25- de la lanza de proyección, pues la válvula -3a- de la botella -3- de gas comprimido está ya abierta para asegurar la impulsión a presión de los dos productos en los tubos -14 y 15-. En cuanto la válvula -25- está abierta, se ponen en circulación ambos  
275.- productos y sus chorros se encuentran con cierta velocidad en el recipiente -16-, encuentro que produce la espuma química, como queda expuesto.

Ha de hacerse notar que al principio del funciona-



- 280.- miento de la instalación, cuando el recipiente -16- esta vacío, los chorros de ambos productos en que se encuentran en este recipiente no tienen la velocidad óptima deseable, de suerte que la proliferación de la espuma no es la máxima. Mas en cuanto la espuma llena este recipiente, el
- 285.- aparato funciona en condiciones normales y los chorros que se encuentran alcanzan la velocidad apetecida, que oscila entre 4 m/seg. y 8 m/seg., la cual asegura una reacción óptima y una producción máxima de espuma.
- 290.- La longitud y el diámetro del recipiente -16-, que forma la cámara de producción o generador de espuma, está prevista, habida cuenta de las dimensiones de la tubuladura -23-, del asta -24- y de la lanza -26-, para asegurar un tiempo deseado de expansión de la espuma, antes de su evacuación, con el fin de obtener el endurecimiento deseado de la espuma al proseguir la reacción de los productos.
- 295.- Por el hecho de la forma particular de su cara vuelta hacia las toberas -17a y 17b-, el pistón -18- rompe en cierta manera los chorros de los dos productos y favorece el encuentro de sus partículas a la velocidad deseada.
- 300.- No obstante, el pistón tiene por misión esencial la de permitir el frenado a voluntad del chorro del producto ácido que sale de la tobera axial -17a-, para modificar la consistencia de la espuma producida, y ello, aproximando el pistón -18- a esta tobera, al accionarse el botón 22-. El frenado de este chorro se consigue debido a que la tobera -17a- se prolonga hasta cierta distancia en el interior del recipiente -16-, en dirección del pistón -18-, y que la cara correspondiente de este pistón presenta en su centro el punto de retroceso -18a-.
- 310.- Conviene hacer notar que el operador puede detener a voluntad y en cualquier momento la producción de espuma, cerrando simplemente la válvula -25-. En efecto. este cierre detiene la entrada de los dos productos en la cámara -16-, de suerte que no puede ya producirse reacción por encuentro de los chorros de estos productos. Además, como los productos que permanecen en los tubos -14 y 15- y en los depósitos -1 y 2-, no pueden mezclarse ni alterarse, pues la espuma que llena la cámara -16- forma un tapón "neutro" ante los orificios por donde desembo-



- 10 - 24 2566

- 320.- can los tubos -14 y 15-. El aparato queda, pues, en disposición de ser empleado de nuevo, ya que basta la reapertura de la válvula -25- para asegurar de nuevo la producción de la espuma y su proyección. En los dispositivos actualmente existentes, cuando uno de los líquidos se precipita en el otro, incluso en pequeña cantidad, la masa entera reacciona más o menos y se torna inutilizable por segunda vez, provocando una peligrosa elevación de presión en el depósito en que los líquidos están en contacto o mezclados.
- 330.- Por último, debido a la disposición de la cámara de producción de espuma en la inmediata proximidad de la lanza de proyección, la circulación de la espuma se efectúa en un trayecto corto, es decir, entre la cámara y el orificio de salida de la lanza. Por contra, en las instalaciones actuales, en que la espuma se produce en la proximidad de los depósitos y lejos de la lanza de proyección, la espuma debe cubrir un trayecto relativamente largo, lo que presenta diversos inconvenientes. A causa, sobre todo, del endurecimiento progresivo de la espuma, se producen
- 335.- pérdidas de carga importantes y se está obligado a utilizar tubos de gran sección. Estos inconvenientes no existen con el presente procedimiento y el aparato de referencia en que la circulación de espuma es en cierta manera sustituida por dos circulaciones distintas de productos
- 340.- líquidos.
- 345.-

N O T A

En resumen: la Patente de Invención cuyo registro se solicita recaerá sobre las siguientes reivindicaciones:

- 350.- 1.- Procedimiento y aparato para la producción de espuma química, caracterizado porque el procedimiento consiste en hacer circular, en dos canalizaciones distintas y bajo una ligera presión, a los dos productos de base, ácido y básico, por ejemplo, sulfato de alúmina diluido
- 355.- en agua y bicarbonato de sosa, asimismo diluido y mezclado con un emulsificante, hasta una cámara de producción de espuma, situada en la proximidad inmediata de la lanza de proyección, en hacer que los dos productos des-  
emboquen en esta cámara a una velocidad apropiada, y en



- 360.- provocar su encuentro, asegurando este encuentro de las partículas de ambos productos, animadas de cierta velocidad, la producción de espuma con una abundancia extraordinaria.
- 2.- Procedimiento. según la reivindicación 1, caracterizado porque se hace desembocar los dos productos en la cámara de producción de espuma, a una velocidad que oscila entre los 4,5 m/seg. y 8 m/seg.
- 365.-
- 3.- Aparato para la puesta en práctica del procedimiento según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque está constituido, en combinación, por dos depósitos distintos que contienen los dos productos de base, una botella de gas comprimido conectada con ambos depósitos para impulsar su contenido a presión, dos canalizaciones distintas que parten de uno y otro depósito y que terminan en una cámara de producción de espuma, en la que desembocan, la cual lleva una lanza de proyección provista de una válvula, estando previstas la sección global de los orificios por los cuales las dos canalizaciones desembocan en la cámara de producción, así como la sección del orificio de evacuación en la salida de la lanza de proyección, habida cuenta de la cuantía de la espuma producida, de manera que se obtenga la velocidad deseada en los dos chorros de productos, a su llegada a la cámara, debiendo dicha velocidad oscilar entre 4,5 m/seg. y 8 m/seg.
- 370.-
- 375.-
- 380.-
- 385.- 4.- Aparato, según la reivindicación 3, caracterizado porque la cámara de producción de espuma está constituida por un recipiente cerrado, preferiblemente de sección circular, en un extremo del cual desembocan las toberas de llegada de los dos productos, mientras que el otro extremo lleva la tubuladura de salida de la espuma, hallándose dispuesto un pistón en el recipiente en correspondencia con las toberas de llegada de los productos, a fin de interceptar los chorros de estos productos y provocar su encuentro, siendo dicho pistón transportado por un vástago,
- 390.-
- 395.- que puede ser manipulado desde el exterior para regular la separación entre el pistón y las toberas de llegada de los dos productos a la lanza, lo que permite modificar la consistencia de la espuma.
- 5.- Aparato, según las reivindicaciones 3 y 4, caracterizado

242566



- 400.- terizado porque en el extremo correspondiente de la lanza se ha previsto una serie de canales conectados con la canalización de suministro del producto básico, y formando otras tantas toberas de llegada, dispuestas circularmente en torno a la tobera única de llegada del producto ácido,
- 405.- siendo la relación de las superficies de esta última tobera y de las toberas de llegada del producto básico, del orden de 1 a 5, en tanto que la cara del pistón vuelta hacia las toberas es cóncava, pero presenta un punto central de retorno en correspondencia con el eje del producto ácido.
- 410.- 6.- Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "PROCEDIMIENTO Y APARATO PARA LA PRODUCCION DE ESPUMA QUIMICA".  
Todo conforme queda descrito en la presente Memoria, que consta de doce páginas escritas a máquina y los dibujos que se acompañan.
- 415.-

Madrid, 20 de Junio de 1.958

JOSE LAHIDALGA

Don José Díez-Bitza

Son de la casa

Hoja n.º 2



20

2A 2566

Fig. 2

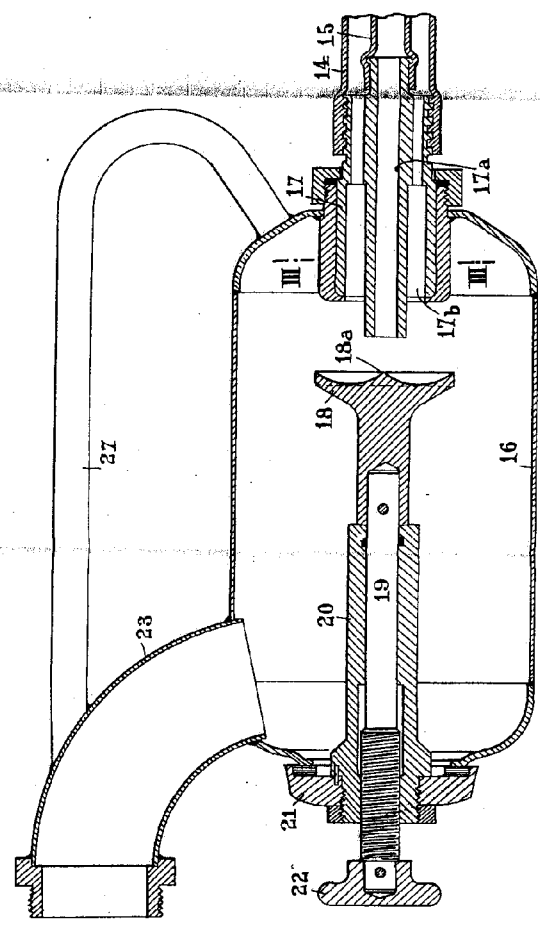
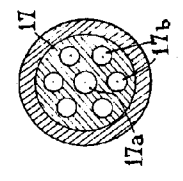
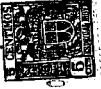


Fig. 3



Escuela Variable  
Madrid, 20 Junio, 1953  
Madrid



24 9566

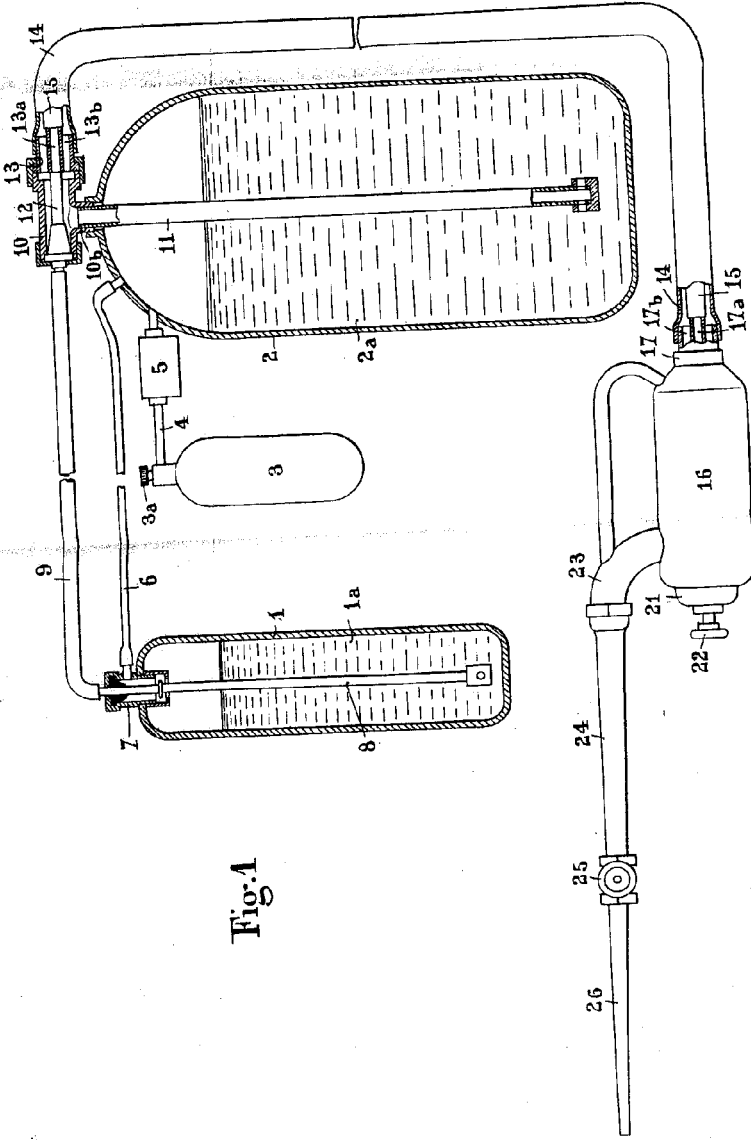


Fig. 1

Escuela Kriöble  
Madrid 20 Junio 1907  
Gutierrez