

H/V.

234012



234012

- 1 -

Memoria Descriptiva

para

una Patente de Invención,
por veinte años en España

a favor de

D. Eusebio Pedro Gabiña Aldecoa, y
D. Miguel Torrens Iglesias

- ambos de nacionalidad española -

residente en

Bilbao (Vizcaya)

Huertas de la Villa, 12

por:

" INSTALACION PARA LA CONGELACION RAPIDA Y DESCONGELACION

ULTRA-RAPIDA "

INVENTOR: D. Eusebio Pedro Gabiña Aldecoa; de nacionalidad española.
ñola.



2.-

234012

5 La presente patente de invención se refiere a una instalación para la congelación rápida y descongelación ultra-rápida, de funcionamiento electro-automático, que se basa en la recuperación del líquido refrigerante en el congelador, a su misma temperatura de evaporación, y en la descongelación ultra-rápida, por aprovechamiento del calor latente de licuefacción del gas refrigerante.

10 Tal instalación proporciona en unos casos una economía en el transporte de ciertos productos, que por sus condiciones periclitadas requieren de la congelación para resolver dichos inconvenientes; mientras que en otros permite que productos que en su estado normal son líquidos, a las temperaturas ambientes usuales, y que sufren alteraciones de tipo biológico, que alteran las condiciones de salubridad en los
15 de tipo alimenticio, incluso haciéndolos inaprovechables como alimentos y exigiendo una transformación en sub-productos, con el consiguiente gasto y depreciación que repercute en la economía nacional, por el contrario en estado sólido, congelado, se preserva de tales inconvenientes.

20 Por ejemplo, como producto peculiar de tal clase la leche congelada, mediante la instalación a que nos referimos, al disponer ésta de la condición de rapidez, no son separados sus componentes, y se obtiene una leche en estado sólido, que reúne todas las características de su estado normal líquido, sin alteraciones, y al mismo tiempo puede ser
25 transportada en camiones frigoríficos, sin necesidad de envases.



234012

Otro ejemplo es la cerveza que concentrada sería congelada para su expedición desde la central cervecera a las sub-centrales de distribución, donde se descongelaría y desconcentraría convirtiéndola en cerveza normal.

5 También está indicada la instalación en los caldos resultantes de las algas marinas, que en su elaboración para separar de éstos el excedente húmedo, son congelados y centrifugados.

10 Además de estas aplicaciones la instalación es aprovechable ventajosamente a sustancias en estado líquido, semilíquido, pastoso o sólido, para los cuales la congelación suponga una mejora en sus posibilidades de empleo.

15 En cuanto al descongelador ultra-rápido, logrado por el economizador que es una de las características de la instalación, tiene aplicación para usos generales frigoríficos, como tal descongelador automático.

Las partes principales y características de la instalación que se reivindica son:

- 20
- el mencionado economizador.
 - la disposición automática.
 - la disposición de cierre elástico.
 - el acoplamiento en serie de los elementos o aparatos iguales accionados por otro que actúa como piloto.

25 Para mayor claridad concretaremos la disposición de las distintas partes y elementos que constituyen la instalación que se reivindica, con referencia a las adjuntas figuras, que no tienen carácter alguno limitativo, sino únicamente



234012

5 corresponden a esquemas generales que se presentan con el fin
indicado, ya que la forma, dimensiones y materiales (todos de
fácil adquisición) con que se construyen las partes de la ins-
talación, serán en cada caso los que se estimen pertinentes
10 para la aplicación concreta de que se trate, sin que tales va-
riaciones, así como las que puedan hacerse en detalles de pre-
sentación u organización, afecten a la esencialidad reivindi-
cada, por lo que las instalaciones que se construyan, dentro
de la idea general reseñada, con cualquiera de esas modifica-
ciones no serán sino variantes igualmente comprendidas y pro-
tegidas por el presente registro.

15 En la hoja I la fig. 1 representa la proyección en
alzado esquemático, sobre un plano paralelo a la sección mayor
del molde congelador, del conjunto de los elementos que cons-
tituyen el aparato que, actuando como piloto, acciona otros
varios en serie con él.

La fig. 2 de la misma hoja, muestra proyección aná-
loga, en un plano perpendicular al de la figura anterior.

20 La fig. 3, también de dicha hoja y en proyección en
un plano paralelo al de la figura anterior, detalla el monta-
je de los elementos que después se especifican.

La hoja II de los dibujos presenta el esquema gene-
ral del conjunto de la instalación.

25 Con referencia a tales figuras y a los números que
sobre ellas designan las partes y detalles de la instalación
representada, que interesan a los fines de esta memoria, la
descripción de la misma es como sigue:



5.-

234012

En la fig. 1 se aprecia el molde congelador 22, el economizador 11, las conducciones 23, 24, 25 y 40, las válvulas magnéticas 1 á 7, la válvula de expansión 9, montada en la conducción 25, la válvula de llenado 10.

5 En la parte inferior de dicha fig. 1 se aprecia el cierre elástico 26-27, el motor 20 de accionamiento de dicho cierre, el mangón deslizable 30 y los elementos de transmisión: reductor 28, piñón 29 y husillo 31.

10 En la fig. 2, además del molde 22, cierre elástico 26-27 y motor 20 ya mencionados, se indica el dispositivo de engatillado 32, el piñón 33 y la cadena 34.

En la fig. 3 se detalla la balanza 21, el vertedero 35, el dispositivo de vaciado 36, el circuito de alimentación 37, los circuitos 38 y 39 y el ya mencionado motor 20.

15 En la hoja II de dibujos están representados otros elementos que no figuran en la hoja anterior como son: el compresor frigorífico 12, colocado entre el economizador 11 y el condensador 13, yendo entre estos dos últimos elementos dispuesta la válvula magnética 8; el motor 19, que sirve al compresor, el mecanismo de relojería 14 y los contactores 15, 16, 20 17 y 18. Además se aprecia el interruptor 41.

25 El cometido y relación entre sí de los elementos, dispositivos y mecanismos citados se especificarán al explicar el funcionamiento de la instalación; pero antes concretaremos la organización de las partes más características de la misma.

La disposición eléctrica de seguridad, que hace que



6.-

234012

nunca puedan coincidir servicios antagónicos, consiste en que cuando el contactor 15 está en servicio se anula el 16, y, recíprocamente éste se pone en servicio a expensas de la anulación del contactor 15; además el contactor 16 anula el 17, y cuando éste se encuentra en servicio anula al 18, para que inversamente el funcionamiento del 18 anule el del 17. Aparte de toda esta combinación eléctrica, el motor 20 se acopla al reductor de velocidad 28, por medio de un mangón deslizable 30, regulado para sobrecargas, de acuerdo con lo que indica la fig.

1. Por otra parte los circuitos de alimentación se sujetan a las normas corrientes de protección mediante fusibles.

El dispositivo de cierre elástico 26 (fig. 1) está constituido por dos plataformas paralelas, de desplazamiento axial libre, limitado por el recorrido de los pasadores-guías, entre cuyas plataformas va dispuesto el juego de resortes 27, que se alojan por sus extremos en cavidades practicadas al efecto en ellas.

Estos resortes 27 dan al cierre la característica elástica, que le presta la condición de que se haya sujetado el cierre antes de la apertura del circuito de alimentación 37, que anula el movimiento de elevación.

Este movimiento, y el de descenso del cierre elástico 26, los imprime el motor eléctrico 20, a través del reductor de velocidades 28, el cual a su vez lo transmite al husillo 31, transformando el movimiento circular del reductor en axial del husillo, de acuerdo con lo que detalla la expresada fig. 1.



234012

Además el mecanismo reductor 28 hace girar al piñón 29, que se convierte en motor de la próxima ampliación de la instalación, por medio de la cadena de transmisión 34 (fig. 2), cuya ampliación se facilita por la disposición de engetillado 32.

El dispositivo de ampliación consta de doble juego de piñones: uno que recibe movimiento por la cadena 34, y le imprime al piñón 33, que a su vez se convierte en motor de otra ampliación, y así sucesivamente, sin limitación de número, ya que lo único a prevenir serían las dimensiones de los organos constitutivos de la instalación, para transmitir la potencia necesaria.

Así solamente es necesario el funcionamiento automático de uno de los aparatos, el cual actúa como piloto, cuya cualidad redundará en la economía de la instalación de la planta congeladora de que se trate.

La caja del reductor de velocidades 28, que al mismo tiempo es base del aparato, es de hierro fundido, y los soportes del molde congelador evaporador 22 fijados en esa base son perfiles laminados normales.

El funcionamiento de la instalación descrita, en los distintos periodos, es el siguiente:

En el de congelación partiendo de que el molde congelador evaporador 22 (fig. 1) se llena del producto a congelar, mediante la válvula magnética 10, y de que la boca de descarga esté cerrada, por el dispositivo de cierre elástico 26-27, el ciclo se realiza del siguiente modo:



234012

5 Con la máquina frigorífica en funcionamiento, al cerrarse el circuito de alimentación general, con el interruptor 41 (fig. 4), pasa corriente al motor 19, que acciona el compresor frigorífico 12, cuyo circuito alimenta a todo el sistema electro-automático, poniendo en funcionamiento el dispositivo eléctrico sincronizado con el tiempo, o mecanismo de relojería de cuerda eléctrica 14, que cierra el circuito de alimentación de la bobina del contactor 15.

10 Al cerrarse tal circuito se excitan las bobinas de las válvulas magnéticas 1, 2, 3, 4 y 8, que se abren, al mismo tiempo que se abre el circuito del contactor 16, con lo que cesa de pasar corriente a las válvulas 5, 6 y 7, que se cierran, con lo que el sistema queda en la disposición correspondiente a refrigerando.

15 Transcurrido el tiempo que corresponde a la congelación del producto de que se trate en cada caso (dependiente como es sabido de los calores específicos y latentes de solidificación) el dispositivo eléctrico, sincronizado con el tiempo o mecanismo de relojería 14, (regulado de antemano de acuerdo con dicho tiempo), llega al límite de conexión en la refrigeración, y anula la alimentación eléctrica de la bobina del contactor 15.

20 Hay una inversión en el sistema: al abrirse el circuito de alimentación a las bobinas de las válvulas magnéticas 1, 2, 3, 4 y 8, se cierra el de alimentación de la bobina del contactor 16, que dá paso a la corriente de las bobinas de las válvulas magnéticas 5, 6 y 7: es decir, se convierte la inata-



9.-

234012

lación en calefactora, en vez de refrigeradora.

Este periodo de calefacción también se regula de antemano, mediante el mecanismo de relojería, de acuerdo con el producto a tratar, de modo que, pasado el tiempo correspondiente, vuelve a iniciarse la refrigeración y al reanudarse ésta dicho mecanismo 14 cierra el circuito de la bobina del contactor 15 y excita la del contactor 17.

Así la instalación se halla en la disposición de refrigeración y como el contactor 17 dá paso a la corriente que alimenta al motor eléctrico 20, éste acciona al dispositivo de cierre elástico 26-27 (fig. 1), girando dicho motor en sentido conveniente para que se origine la apertura de dicho cierre, que desciende siendo portador del producto congelado.

El cierre elástico 26-27 en su descenso, y en la proximidad del final de su recorrido, abre el circuito 39 y cierra el 38, al mismo tiempo que la plataforma del dispositivo 26 hace tope con un resalte de la base, que origina la expulsión al exterior del bloque congelado, produciéndose la inversión en el sentido de giro del motor 20, que pasa a estar alimentado por el contactor 18, iniciándose la elevación del cierre elástico 26-27.

Al final del recorrido ascendente de dicho cierre, y efectuado éste, se abre el circuito de alimentación 37, parándose el motor 20.

Como la instalación se encuentra en la disposición de refrigeración, el ciclo se repite.

El sistema economizador tiene unas características



10.-

4012

de funcionamiento, como se ha indicado, que proporcionan a la instalación las condiciones de congelado rápido y descongelado ultra-rápido.

5 Como se ha expuesto, la instalación está en la disposición de refrigerando, la marcha del fluido frigorífico a través del economizador 11 (fig. 1) es como sigue:

10 Las válvulas magnéticas 1, 2, 3, 4 y 8 están abiertas, y las válvulas 5, 6 y 7 cerradas. Los vapores originados por la ebullición del líquido refrigerante a baja temperatura, que se encuentra en el molde congelador evaporador 22, son aspirados, a través de la válvula magnética 1 y conductor 23, por el compresor frigorífico 12.

15 Este los envía en estado gaseoso, calientes y a alta presión, a través de la válvula magnética 8, hacia el condensador 13, en el cual se licuan, quedando en estado líquido a temperatura ambiente y a alta presión, y almacenado el excedente en la parte inferior de dicho condensador 13.

20 Del condensador es enviado, por el conducto 25, a la válvula de expansión 9 o válvula a flotador, de las llamadas de alta o baja presión, la cual regula la cantidad de fluido refrigerante y la temperatura de evaporación, de acuerdo con la potencia frigorífica. Por lo expuesto se comprende que la cámara anular envolvente del economizador 11 se encontrará a la misma temperatura que el molde congelador 22.

25 De esa cámara, el fluido refrigerante, ya a baja temperatura, es decir, a la correspondiente al régimen de congelación, fluye a través de la válvula magnética 2 al molde



11.-

234012

congelador evaporador 22. Como las válvulas magnéticas 3 y 4 están en la posición de abiertas, el líquido refrigerante, que pudiera existir en la cámara interior del economizador 11, pasa a la cámara anular envolvente del mismo.

5 En el periodo de descongelación ultra-rápida, las válvulas magnéticas 1, 2, 3, 4 y 8 están cerradas y las 5, 6 y 7 abiertas. En tales condiciones la instalación adquiere todas las características de una bomba de calor y el líquido refrigerante a baja temperatura, que se halla en el molde congelador evaporador 22 (fig. 1), fluye por las sondas, y a través de la válvula magnética 6, hacia el economizador 11, inundando la cámara interior del mismo y vaciándose en consecuencia dicho molde 22.

10 Del economizador 11, los vapores formados por la evaporación del líquido refrigerante que lo ha inundado, son aspirados a través de la válvula magnética 7 y por el conducto 23, por el compresor frigorífico 12, que los envía gaseosos, calientes y a alta presión, a través de la válvula magnética 5 y conducto 24 al molde 22, que en este caso se ha transformado en condensador, a semejanza y cumpliendo la misma función que el condensador 13, en el ciclo de refrigeración.

20 Estos vapores calientes, al penetrar en el molde congelador evaporador 22, se condensan o licuan, a expensas de la baja temperatura existente en las superficies del citado molde y del calor latente de fusión del producto congelado, originándose la fusión superficial del mismo y en consecuencia se producirá el desmoldeo.

25



234012

5 Como para ello los calores que han intervenido han sido: el latente de licuefacción del gas frigorífico, que ya de por sí es elevado, y el que se suma procedente del trabajo mecánico absorbido por el compresor 12, que también se ha transformado en calor, resulta que la descongelación es ultrarápida.

10 Como en todo sistema frigorífico invertido que funciona como bomba de calor, es necesario un foco del que extraer tal calor; en este caso concreto es extraído del propio líquido refrigerante, que se encuentra en la cámara interior del economizador 11, y del calor obtenido a expensas del latente de evaporación, lo que completa la doble misión; por un lado fuente de calor, y por otro descenso de su propia temperatura, con lo que se restablece el ciclo de refrigeración del líquido que se halla en la cámara interior del economizador 11, pasa a la cámara anular envolvente del mismo, a esa baja temperatura, para volver a inundar el molde congelador evaporador 22.

20 Por lo que se refiere a la forma del molde congelador evaporador 22, para que pueda adquirir la condición de congelador rápido, hay que basarse en los empirismos prácticos sobre congelaciones de ordinario conocidos y de público dominio; los cuales dicen, como es sabido, que la velocidad de congelación es inversamente proporcional al cuadrado del espesor a congelar, y directamente proporcional a la diferencia de temperaturas; esto, como fórmula general, la cual se altera en el resultado, según los sistemas, utilizando unas constantes que

25



234012

existen al efecto.

5 En definitiva, las premisas a seguir en la construcción del molde congelador evaporador 22, aparte de las correspondientes a su propia resistencia para la misión que de él se exige, han de ser las de máxima superficie de contacto con el producto a congelar, dentro de las posibilidades de su tamaño, variando la forma y adaptándose según el producto a congelar sea líquido, semi-líquido, pastoso o sólido.

10 El llenado automático del molde congelador evaporador tiene lugar del siguiente modo (figs. 1 y 3): en su descenso el cierre elástico 26, mediante el dispositivo mecánico 36, vacía el pocillo del interruptor de balanza 21, el cual vierte el producto contenido por el vertedero 35, y vuelve a su posición inicial, o sea de circuito cerrado. Ese mismo mecanismo 36 abre al descender el mismo circuito que el citado interruptor de balanza 21 que se mantiene en tal disposición de abierto.

20 Cuando por el contrario, el cierre elástico 26 se eleva, mediante el dispositivo mecánico 36, se cierra el circuito conectado en serie con el interruptor de balanza 21, y como el cierre elástico 26 obtura entonces la boca de descarga, del molde congelador evaporador 22 (fig. 2), al haberse cerrado el circuito por mediación del mecanismo 36 y encontrarse en circuito cerrado el interruptor de balanza 21, la corriente excita la bobina de la válvula magnética 10 o válvula de llenado.



14.-

234012

Una vez lleno del producto a congelar el molde 22, dicho producto rebosará por el conducto 40 (fig. 1), que lo vierte en el pocillo del repetido interruptor 21, rompiendo el equilibrio de éste y abriéndose el circuito eléctrico, que alimentaba a la válvula de llenado 10, la cual se cierra.

5



57

15.-

234012

N O T A.-

=====

La presente patente de invención comprende las siguientes reivindicaciones:

5 1.- Instalación para la congelación rápida y descongelación ultra-rápida, caracterizada porque comprende como elementos de seguridad cuatro contactores, de los cuales el primero abre las cinco válvulas magnéticas correspondientes al funcionamiento de la instalación refrigerando, y abre también el segundo contactor, que cierra otras tres válvulas magnéticas, que al abrirse convierten la instalación en calefactores; 10 de modo que cuando el primer contactor está en servicio se anula el segundo, y recíprocamente, cuyo segundo contactor anula a su vez el tercero, que alimenta el motor que produce la bajada del cierre elástico, y cuando este tercer contactor se 15 anula se activa el cuarto, que dá lugar a la inversión en dicho motor y a la subida del cierre elástico.

20 2.- Instalación según lo reivindicado en el punto anterior, caracterizada porque el cierre elástico está constituido por dos plataformas paralelas, de libre desplazamiento axial, entre las que va dispuesto un juego de resortes, que se alojan por sus extremos en cavidades practicadas en ellas al efecto; cuyo cierre elástico es accionado en su descenso por el motor eléctrico mencionado, a través de un reductor de velocidad y un husillo.

25 3.- Instalación según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizada porque dicho mecanismo reductor hace



234012

5 girar un piñón, que actúa a su vez como motor de otro aparato congelador que amplía la instalación; estando constituido el dispositivo de ampliación por un juego de dos piñones, de los que uno recibe movimiento por una cadena sinfín del piñón que mueve al reductor, y otro queda disponible para otra nueva ampliación; realizándose el acoplamiento del motor al reductor de velocidad por un mangón deslizante regulado para las sobrecargas.

10 4.- Instalación según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizada porque al cerrar el circuito de alimentación general pasa corriente a un motor que acciona el compresor frigorífico, cuyo circuito alimenta todo el sistema electro-automático y pone en funcionamiento un dispositivo eléctrico, sincronizado con un mecanismo de relojería de cuerda eléctrica, que cierra el circuito de alimentación del primer contactor.

15 5.- Instalación según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizada porque dicho mecanismo de relojería, al pasar el tiempo correspondiente al periodo de calefacción, vuelve a iniciar el de refrigeración, excitándose el tercer contactor, que da paso a la corriente que alimenta el motor que acciona el cierre elástico, originando su apertura y el descenso del producto congelado.

20 6.- Instalación según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizada porque el cierre elástico, en la proximidad del final de su recorrido de descenso, hace tope con un resalte de la base, que da lugar a la expulsión del bloque



234012

congelado y produce la inversión en el giro del motor que acciona el cierre elástico, iniciando su elevación, al final de la cual se produce la parada de dicho motor.

5 7.- Instalación según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizada porque la marcha del fluido frigorífico a través del economizador, tiene lugar con la apertura del primer grupo de válvulas magnéticas y el cierre de las tres que constituyen el segundo grupo, siendo aspirados los vapores originados por la ebullición de dicho líquido, a través de la primera válvula magnética, por el compresor frigorífico, que los envía en estado gaseoso y a alta presión, a través de otra válvula magnética, hacia el condensador, en el cual se licuan, para pasar a una válvula de expansión o de flotador, que regula la cantidad de fluido refrigerante y la temperatura de evaporación, de acuerdo con la potencia frigorífica.

10

15

8.- Instalación según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizada porque el fluido refrigerante de la cámara anular envolvente del economizador fluye, a través de otra válvula magnética, al molde congelador evaporador y, por la apertura de las correspondientes válvulas magnéticas, el líquido refrigerante pasa de la cámara interior del economizador a la anular que le envuelve.

20

9.- Instalación según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizada porque cuando el primer grupo de válvulas magnéticas está cerrado y el segundo abierto, el líquido refrigerante, que a baja temperatura se halla en el mol-

25



234012

5 de congelador evaporador, fluye a través de una válvula magnética hacia el economizador, hasta que se inunda su cámara interior, siendo aspirados los vapores que se forman por la evaporación de ese líquido, a través de una válvula magnética, por el compresor frigorífico que los envía gaseosos, calientes y a alta presión a través de otra válvula al molde congelador en que se condensan o licuan.

10 10.- Instalación según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizada porque el llenado automático del molde congelador se efectúa actuando el cierre elástico en su descenso en un dispositivo mecánico que vacía el pocillo de un interruptor de balanza, cuyo dispositivo, cuando por el contrario se eleva el cierre elástico, dá lugar a que se obture la boca de descarga.

15 11.- Instalación para la congelación rápida y descongelación ultra-rápida.

Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva y se ilustra con los dibujos que a la misma se acompañan.

20 Consta esta memoria de dieciocho hojas foliadas y escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, a 5 de Marzo de 1957.

D. Musabio Pedro Gabiña Aldega.
y J. Miguel Torrens Iglesias

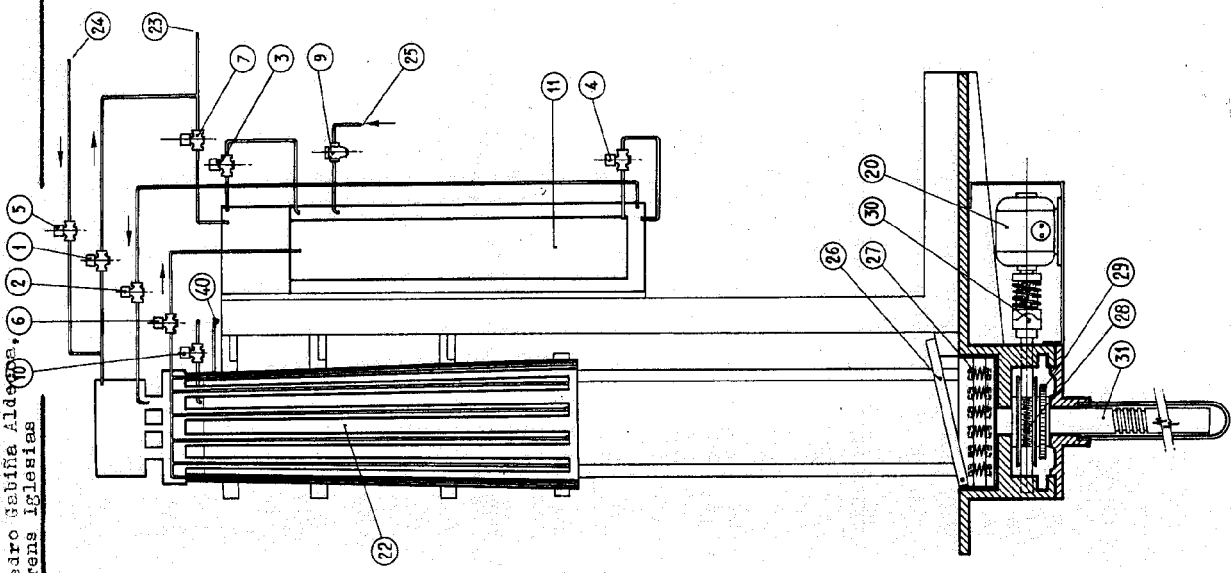


Fig. 1

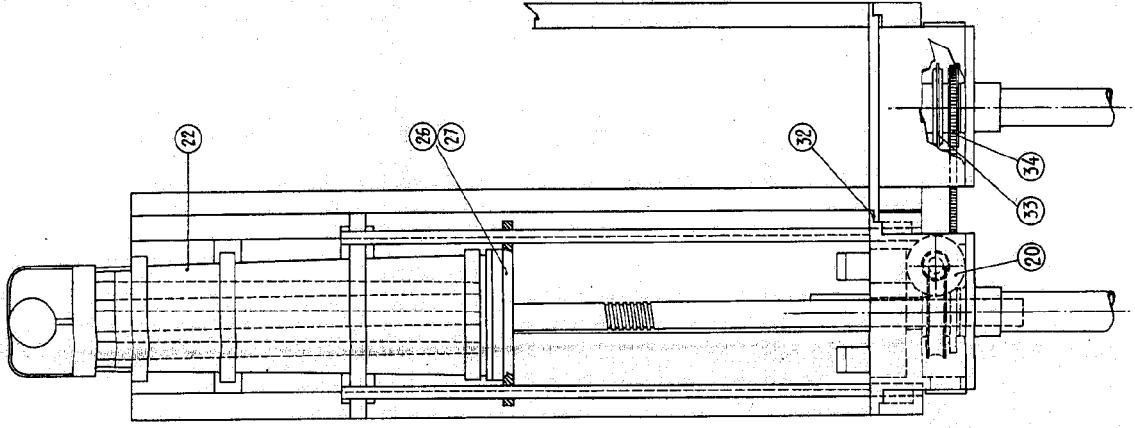


Fig. 2

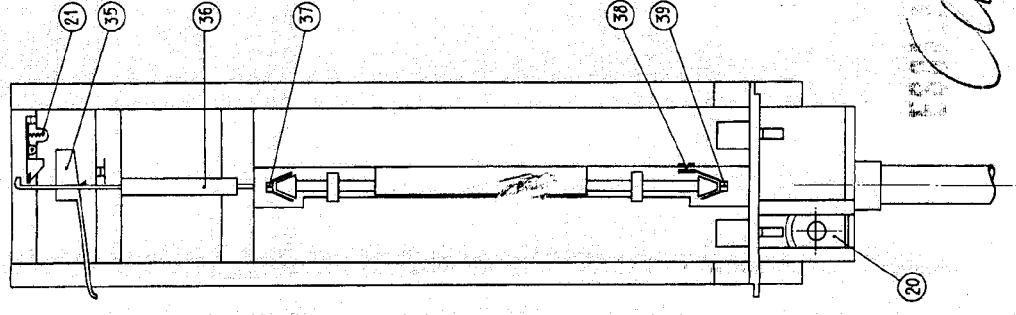


Fig. 3

Clave

234012



Aldecoa

