

339057

339.057

339057

MEMORIA DESCRIPTIVA

PARA UNA PATENTE DE INVENCION POR VEINTE AÑOS EN ESPAÑA A FAVOR DE LA SOCIETE ANONYME HEURTEY, DE NACIONALIDAD FRANCESA, DOMICILIADA EN PARIS (FRANCIA) 30-32 rue Guersant

sobre:

"PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA LA CONGELACION DE LIQUIDOS, ESPECIALMENTE LIQUIDOS ALIMENTICIOS"

= . = . = . = . = . =

La presente invención tiene por objeto un procedimiento para la congelación de productos especialmente líquidos, tales como, en particular, líquidos alimenticios. También tiene por objeto un dispositivo para la puesta en práctica de este procedimiento.

10

Se refiere a los procedimientos de congelación según los cuales la materia se lleva a una temperatura de unos 80° C. utilizado como agente refrigerante el óxido de carbono.

El procedimiento conforme a la invención consiste en inyectar en la parte inferior de un recinto en forma de torre,

15



el gas carbónico de fase gaseosa, a baja temperatura, que puede estar próximo a -80° C., y en pulverizar en la parte superior del citado recinto el producto que se va a congelar, circulando así tanto el gas carbónico como el producto a contra-corriente, durante el tratamiento de congelación del producto.

Conforme a otra característica de la invención, se regula la velocidad de paso del gas carbónico en la torre, en forma que se regule también el enfriamiento del producto.

Conforme a otra característica del procedimiento de la invención, aplicada a los productos líquidos, se pulveriza en la torre, mediante bomba dosificadora e inyectores, gotas regularmente calibradas de líquido a congelar.

El procedimiento conforme a la invención presenta ventajas particularmente importantes sobre los procedimientos conocidos, que ponen igualmente en práctica el gas carbónico como agente refrigerante. En especial se pueden citar las siguientes ventajas siguientes:

El gas carbónico se utiliza únicamente en fase gaseosa, evitando con ello la formación de cristales cuya presencia puede ser molesta en la instalación.

El gas carbónico y el producto que hay que congelar circulan a contra-corriente, de donde se deducen buenos cambios térmicos y la obtención de un tiempo de congelación elevado, que puede, por ejemplo ser de varios minutos o más. Este tiempo de congelación, cuya duración se puede controlar, permite conservar todo o parte de las características de los productos tratados.

Por otra parte, la altura de la torre y/o la velocidad de ascensión del gas carbónico están determinadas, de forma que el producto alcanza una temperatura próxima de -80° C., antes de llegar a la parte inferior de la torre, quedando así la seguridad de que toda la masa ha alcanzado esta temperatura.



El diámetro de los gránulos de producto congelado puede ser del orden de 2 mm., e incluso se puede modificar fácilmente si se considera necesario.

El empleo de granuladores queda suprimido.

5 Cuando los productos congelados obtenidos están destinados a un tratamiento de desecación mediante liofilización, estas dos últimas ventajas resultan particularmente importantes, porque permiten llevar los productos a un estado de granulometría conveniente, sin elementos finos.

10 Otras características y ventajas de la invención se desprenden de la descripción que sigue, y que se refiere a formas de realización de la invención, dadas a título de ejemplo no limitativo.

15 En esta descripción se hace referencia a los dibujos anexos esquemáticos, en los que:

La figura 1 constituye una instalación de congelación conforme a la invención.

Las figuras 2 y 3 son variantes de la citada instalación de la figura 1.

20 El dispositivo que se representa en la figura 1 lleva una torre vertical 1, provista en su parte inferior de inyectores 2, por los cuales se lleva el CO_2 gaseoso, a una temperatura de unos -75 á -79°C. , y bajo una presión ligeramente superior a la atmosférica.

25 El producto que se va a congelar, por ejemplo un jugo de frutas, se introduce en la parte superior de la torre 1, por medio de los pulverizadores 5.

30 El gas carbónico se eleva en la torre y se enfrían las gotas del jugo de fruta, hasta que se sobre-congela a unos -75 á -79°C. Durante el movimiento ascendente, el gas carbónico ralentiza la



caída de las gotas, con lo que se asegura una duración de congelación tan importante como se requiere.

5 El gas carbónico que sale de la torre se ha calentado hasta una temperatura que puede ser, por ejemplo, de unos -30° C. Un compresor de reciclaje 10 hace pasar el gas utilizado, mediante los tubulares 7 y 9, a un baño 8, que retiene las partes líquidas arrastradas, y lo introduce en un secador 11 y un separador 12. A la salida de este separador, una parte del gas se comprime por medio del compresor 13, que la envía a un cambiador 14, donde se licúa en el depósito 15, a la presión de 20 kg/cm^2 , y a la temperatura de -20° C. El CO_2 así licuado se lleva para su dilatación, pasando por un descompresor de gas 3, hacia arriba del inyector 2. Esta expansión lleva a -79° C. las frigorías necesarias para enfriar a $-75/-79^{\circ}$ C. la parte del gas reciclado por medio del tubular 16, y que se inyecta en la torre por medio de las toberas 4, que desembocan en los inyectores 2.

15 Los gránulos de jugo de frutas sobre-congelados, se extraen en la base de la torre mediante un tamiz 6.

20 Conviene tener en cuenta que la mayor parte del CO_2 está reciclada directamente por el conducto 16, pasando la parte del CO_2 por el cambiador 14, correspondiente solamente a la cantidad necesaria para que el CO_2 introducido en la torre esté a la temperatura de -75 a 79° C.

25 El producto líquido que se va a congelar se introduce en la parte superior de la torre, de forma que las gotas formadas tengan todas el mismo diámetro, y que queden distintas unas de otras, es decir, que no tengan tendencia a volver a juntarse.

30 Es necesario, por consiguiente, que una gota B, siguiendo a la precedente A, se encuentre fuera de la zona de turbulencia originada por la gota A. En tales condiciones, las dos gotas A y B se



ven frenadas sensiblemente, de la misma manera, por las fuerzas originadas por los esfuerzos de frotamiento viscoso del gas sobre las gotas, y éstas descienden, las dos a la vez, a la misma velocidad; por consiguiente, toda coalescencia queda así suprimida. Asimismo, y teniendo en cuenta los movimientos laterales posibles de las gotas durante su descenso, es necesario igualmente que la distancia en el sentido horizontal entre dos gotas próximas se mantenga en un valor suficiente para impedir que las gotas puedan volver a juntarse.

Esta doble condición puede satisfacerse utilizando distribuidores o pulverizadores estáticos, que llevan una pluralidad de tubos de regulación del tubo de descarga, convenientemente separados unos de otros, y entregando gotas a la cadencia necesaria. Igualmente se puede utilizar un dispositivo de inyección giratorio llevando brazos en los cuales se disponen unos orificios de proyección convenientemente espaciados.

Conforme a las temperaturas que hay que alcanzar para asegurar el enfriamiento que se requiere, y conforme al tiempo durante el cual se quiere asegurar este enfriamiento, se puede actuar sobre la velocidad de paso del gas en la torre y/o sobre su temperatura, a la entrada de la torre. Esta temperatura puede regularse mediante una relación adecuada entre la cantidad de gas reciclado directamente y la parte del gas destinado a asegurar su enfriamiento.

Con el fin de actuar sobre la temperatura del gas frío en la torre de congelación, se puede prever un recalentador sobre el tubular de recirculación directa del gas. Mediante la variación de la acción de este recalentador, se actúa sobre la temperatura del gas que pasa en la torre.

Esta disposición tiene, no obstante, el inconveniente de que

339057



necesita la utilización de un recalentador y, por consiguiente, un consumo de energía.

Una disposición más ventajosa consiste en utilizar una capacidad cuya pared exterior no calorifugada esté en contacto con la atmósfera y en la que se hace llegar una parte del gas que sale de la torre, obteniéndose la regulación de la temperatura del gas reciclado en la torre mediante la introducción, en el circuito de reciclaje, de gas que proviene de esta capacidad.

En la forma de realización de la figura 2, se dispone entre los tubulares 16 y 17 de una capacidad 18 no calorifugada, y mediante una válvula 19 se puede proceder al relleno de esta capacidad de gas, y mediante otra válvula 20 se puede comunicar ella misma con el tubular 16. Se ve que actuando sobre esta introducción, en el circuito 16, del gas almacenado en la capacidad, se puede regular la temperatura del gas que se ha llevado a la base de la torre. Para compensar el consumo de gas así inyectado, se dispone de una evacuación de gas en el exterior, por medio de una espita de fuga calibrada 21.

En la forma de realización representada en la figura 3, el gas que sale de la parte superior de la torre 1 se enfría antes de la re-inyección en esta última, mediante una salida de gas licuado almacenado en un depósito 22, y descomprimado en un descompresor de gas 23. El caudal o flujo inyectado en permanencia en la torre, tiene su salida al exterior por una espita de escape 44 calibrada.

La salida del gas reciclado se regula mediante una válvula 25, estando medida esta salida mediante un deprimómetro 26.

Para modificar la temperatura media del gas, se dispone de una capacidad de gas caliente 27 no calorifugada. El gas contenido en esta capacidad se vuelve a inyectar en el circuito por medio de un ventilador 28 y una válvula 29.



El procedimiento conforme a la invención se puede poner en práctica de diferentes maneras.

5 Puede ser continuo, es decir, que el líquido que se va a congelar se introduce de manera continua en el recinto de congelación.

Igualmente se puede llevar de manera discontinua, es decir, que el líquido que hay que congelar se introduce en el recinto de congelación, hasta que se haya creado una suspensión de este líquido, que llena casi la torre.

10 La operación de congelación se considera entonces terminada y, actuando sobre la velocidad de circulación del gas carbónico en el recinto, se evacua el producto congelado, y el ciclo se renueva.

15 Este procedimiento discontinuo puede realizarse fácilmente, maniobrando sobre una válvula de regulación de la cantidad de gas, reciclado en el recinto de congelación, dispuesta sobre el conducto 16.

20 El líquido que se va a congelar puede introducirse de una manera discontinua, con ayuda de una bomba dosificadora y de una válvula de interrupción y regulación.

Una de las ventajas de la realización del procedimiento consiste en que se puede reducir la altura del recinto de congelación.

NOTA

25 En resumen: la invención recae sobre las siguientes reivindicaciones:

1.- Procedimiento para la congelación de productos, en especial líquidos, tales como, en particular, líquidos alimenticios, caracterizado porque se inyecta en la parte inferior de un recinto en forma de torre, gas carbónico en fase gaseosa, a baja temperatura, que puede estar próxima a -80° C., y porque se pulveriza en la parte

30



superior del citado recinto el producto que se va a congelar, circulando así el gas carbónico y el producto, a contra-corriente, durante el tratamiento de congelación del producto.

2.- Procedimiento conforme a la reivindicación 1, caracterizado porque se pulveriza en el recinto, mediante inyección precedida de una dosificación, gotas regularmente calibradas del líquido que se va a tratar.

3.- Procedimiento conforme a la reivindicación 1, caracterizado porque se regula la velocidad de la corriente gaseosa fría, en forma que se regule el enfriamiento del producto.

4.- Procedimiento conforme a la reivindicación 1, caracterizado porque se hace variar la temperatura de la corriente gaseosa en el recinto, conforme a la naturaleza del producto que se va a congelar.

5.- Procedimiento conforme a la reivindicación 1, realizado de manera discontinua, caracterizado porque se introduce el producto que se va a congelar en el recinto, de manera que forme una suspensión que llene sensiblemente el recinto citado, considerándose entonces terminada la operación de congelación y estando evacuado, después de lo cual el ciclo se renueva.

6.- Procedimiento conforme a la reivindicación 5, caracterizado porque se regula la cantidad del gas admitido en el recinto, con miras a la regulación de la posición ocupada por el producto en suspensión en el citado recinto.

7.- Procedimiento conforme a la reivindicación 1, caracterizado porque se recicla el gas que ha servido para el tratamiento de congelación.

8.- Dispositivo para la realización del procedimiento conforme a la reivindicación 1, caracterizado porque lleva una torre provista, en su parte inferior, de inyectores para la introducción del CO₂ gaseoso, a una presión ligeramente superior

339057



que la presión atmosférica, y un tamiz para la salida del producto congelado y, en su parte superior, de pulverizadores para la formación de gotas del producto que se va a congelar.

5 9.- Dispositivo conforme a la reivindicación 8, caracterizado porque, a la salida de la parte superior de la torre, el CO₂ gaseoso, tomado de nuevo por un compresor de circulación, pasa a un tanque o depósito de líquido, después a un secador y a un separador, y es separado en dos partes, siendo enviada una de ellas por medio de un compresor a un cambiador térmico, donde se licúa
10 antes de ser enviada a descompresores de gas colocados hacia arriba de los inyectores, y la otra que se inyecta en la torre, mediante toberas situadas hacia abajo de los citados descompresores de gas.

15 10.- Dispositivo conforme a la reivindicación 8, caracterizado porque los pulverizadores previstos en la parte superior de la torre, entregan gotas espaciadas unas de otras, de forma tal que no se puede producir coalescencia alguna entre las citadas gotas.

20 11.- Dispositivo conforme a la reivindicación 8, con reciclaje de gas, caracterizado porque lleva una capacidad, cuya pared exterior no calorifugada, está en contacto con la atmósfera, y a la cual se hace llegar gas carbónico que sale de la torre, obteniéndose la regulación de la temperatura del gas reciclado en la torre mediante la introducción, en el circuito de reciclaje, de gas que proviene de esta capacidad.

25 12.- "PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA LA CONGELACION DE LIQUIDOS, ESPECIALMENTE LIQUIDOS ALIMENTICIOS"

Según se --

339057



describe en esta memoria que consta de diez hojas escritas a máquina por una sola cara y dibujos.

Madrid - 7 ABR. 1967

CARLOS FERNANDEZ CANDELAS
P. P.

1100 1000000

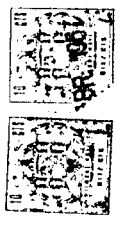


Fig. 1

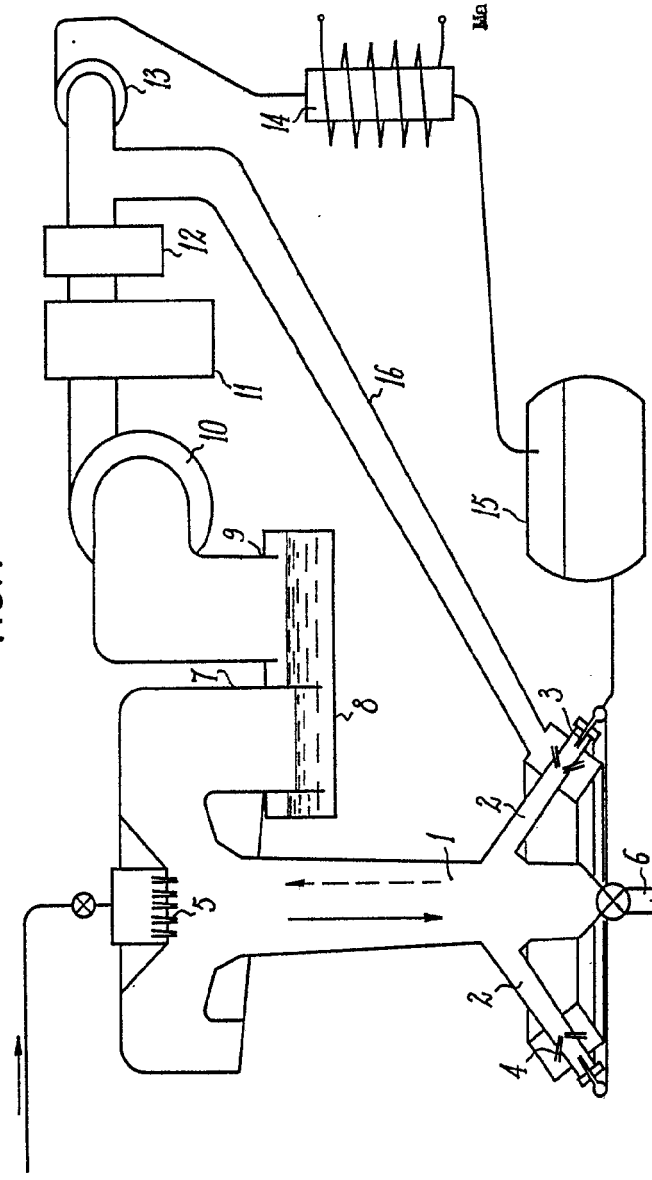


Fig. 2

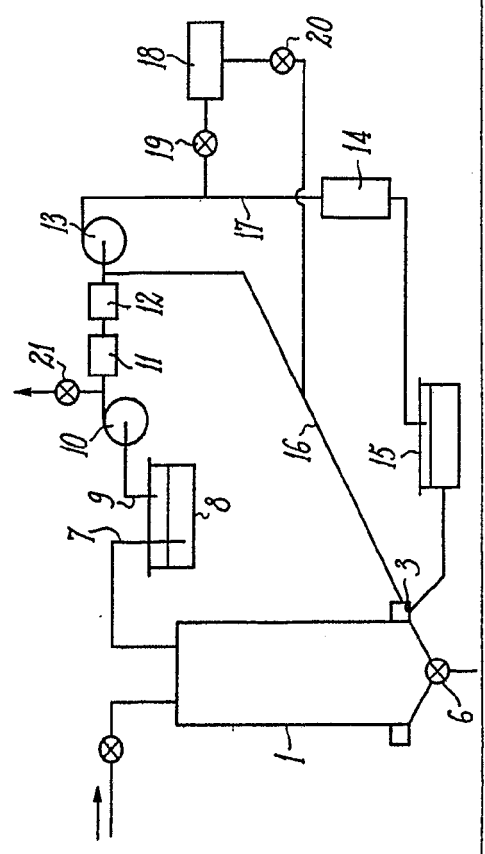


Fig. 3

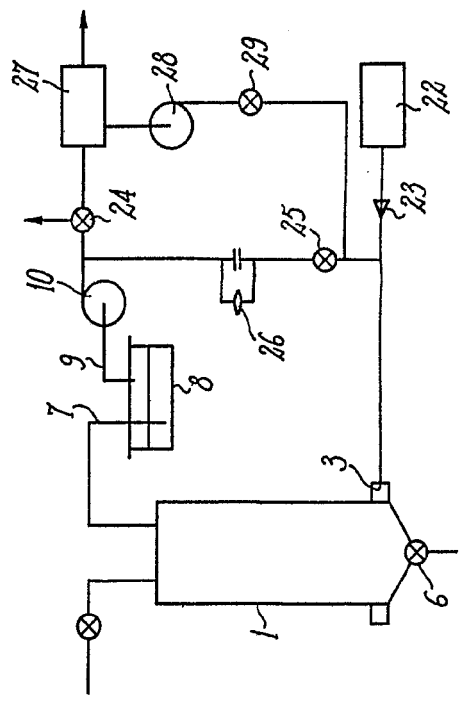


Fig. 1

339.057

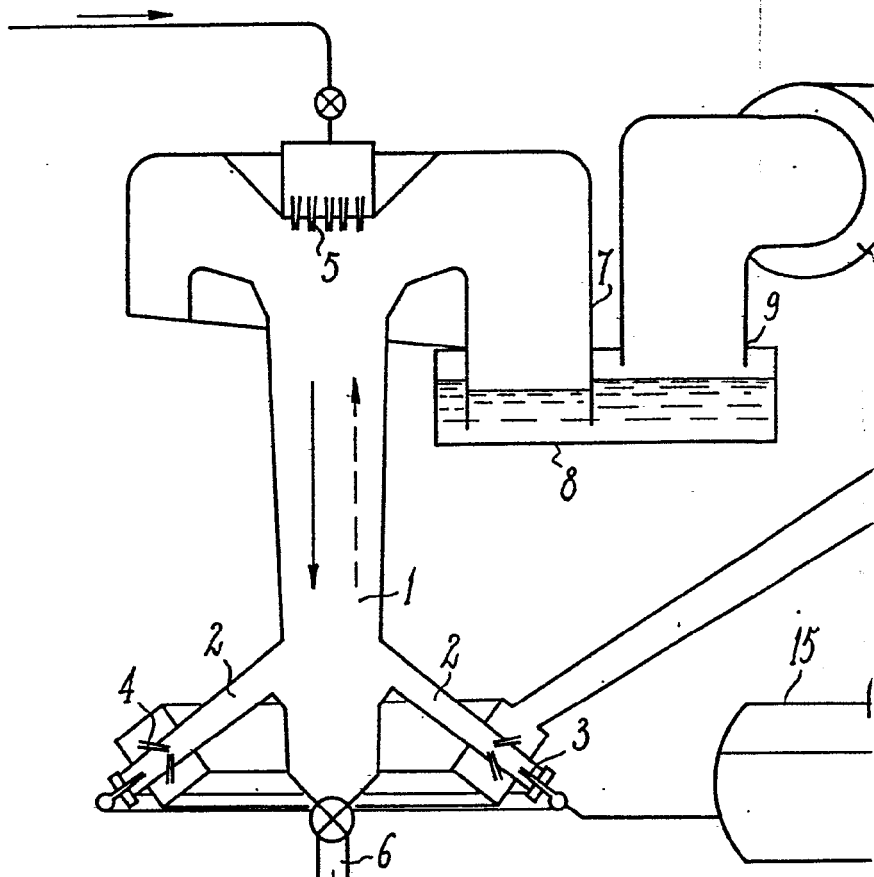
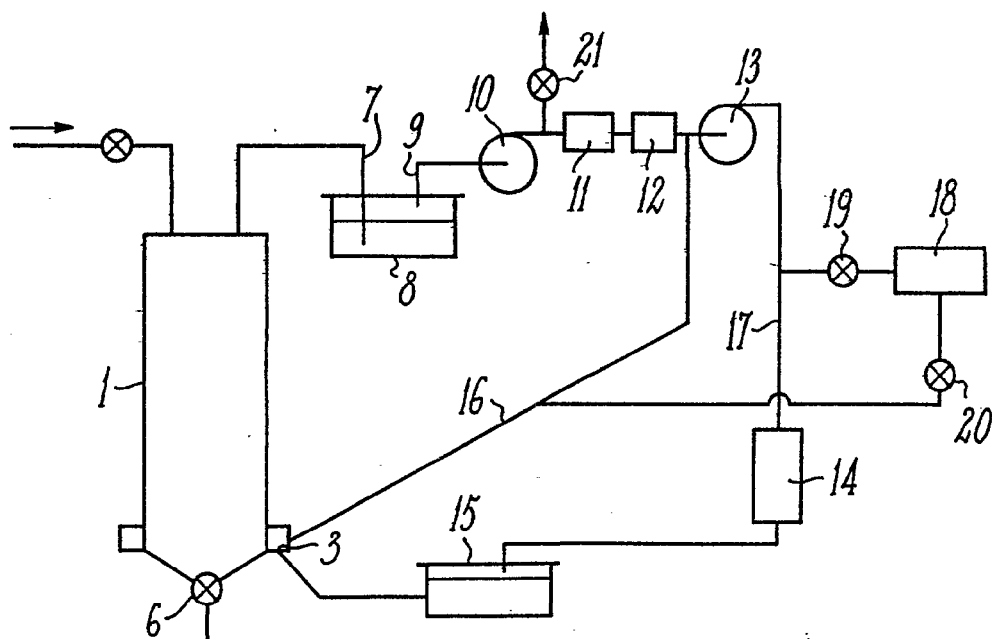


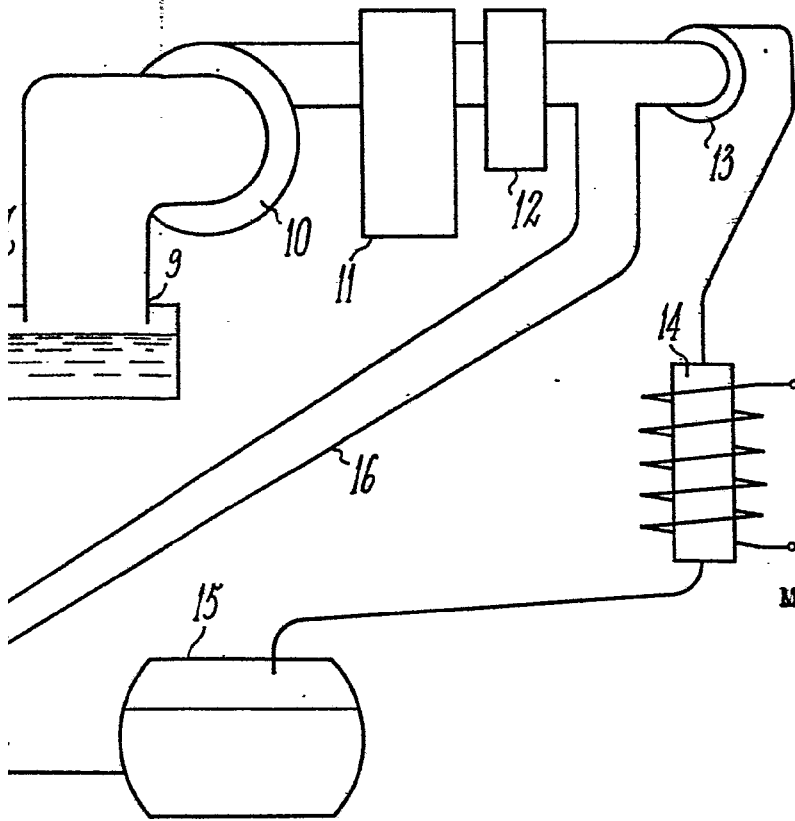
Fig. 2



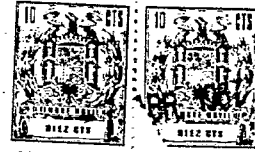
339057

Hoja única

Fig. 1



339.057



Escala variable

Madrid

7 APR. 1967

CARLOS FERNANDEZ CANDELAS
P. P.

Fig. 3

