

388580



388580

SECCION TECNICA

CLASIFICACION I. P. C

CLASE C03

SUBCLASE B

M E M O R I A D E S C R I P T I V A

DE UNA PATENTE DE INVENCION, POR VEINTE AÑOS EN ESPAÑA  
A FAVOR DE LIBBEY OWENS FORD COMPANY, DE NACIONALIDAD  
NORTEAMERICANA, RESIDENTE EN 811 Madison Avenue, Toledo,  
Ohio - (U.S.A.)

S o b r e

"METODO Y APARATO PERFECCIONADOS PARA CERRAR LA SALIDA  
DE LA ATMOSFERA EN UN BAÑO DE VIDRIO DE FLOTACION"



24 FEB 1972

El presente invento se refiere en términos generales a la producción de vidrio plano por el procedimiento de flotación y, de manera más particular, a un cierre atmosférico mejorado dispuesto en el extremo de salida -

5.- del baño de flotación, que incluye una cortina colgante - con una capa externa que está continuamente en contacto - con la superficie superior de la cinta de vidrio, pero sin daño perceptible para el mismo, y permite así tal contacto incluso durante la producción de vidrio para el cual -

10.- se requiere una calidad de superficie altamente excepcional, tal como el empleado en hacer espejos.

Una forma convencional de aparato de vidrio de flotación se ilustra y describe en la patente de los Estados Unidos Nº 3.083.551, concedida el 2 de Abril de 1.963

15.- y, según allí se explica, la fabricación del vidrio por - el procedimiento de flotación comprende la entrega de vidrio a un régimen controlado en un baño de metal fundido (tal como estaño, o una aleación de estaño, por ejemplo) y el avance del mismo a lo largo del baño bajo condiciones físicas y térmicas que aseguren (1) que se establezca

20.- una capa de vidrio fundida sobre el baño, (2) que el vidrio de la capa fluya lateralmente sin ser estorbado para formar sobre la superficie del baño un cuerpo flotante de vidrio fundido de espesor estable o de equilibrio, y -

25.- (3) que el cuerpo flotante sea hecho avanzar de manera continua a lo largo del mismo en forma de cinta y se enfríe progresiva y suficientemente para permitir que sea tomado del baño en el extremo de salida por medios mecánicos, sin perjuicio para su superficie.

30.- El espacio por encima del baño está cerrado her-



méticamente por la estructura superior del tanque para formar una cámara impelente. En esta cámara impelente se mantiene una atmósfera protectora denominada de flotación (normalmente una mezcla de nitrógeno y de hidrógeno) que

5.- no reacciona químicamente con el metal fundido del baño o la caja de vidrio sobre el mismo, protegiendo así al proceso de contaminación por gases reactivos tales como el oxígeno atmosférico.

Normalmente se mantiene una presión ligeramente positiva dentro de la cámara impelente de manera que en cualquier área donde pueda ocurrir una infiltración de aire externo de otra forma, se mantiene una presión hacia fuera para proteger a la calidad inerte de la atmósfera de flotación interior. El tamaño más grande de

10.- la ranura necesario para acomodar el paso de la cinta de vidrio en el extremo de salida del baño, junto con la conveniencia de mantener la pérdida de atmósfera de flotación por fuga hacia el exterior a un mínimo, hace necesario cerrar la abertura lo más posible para mantener la

15.- presión positiva arriba mencionada dentro de la cámara.

20.-

De conformidad con ello, con las estructuras de tanque utilizadas hasta ahora, ha sido costumbre añadir una cámara de corta extensión o vestíbulo en el extremo de salida del tanque, conteniendo una serie de colgaduras de telas de amianto separadas suspendidas verticalmente dentro de la cámara. Estas colgaduras cubren el ancho y la altura del paso de manera que el fondo de cada colgadura entra en contacto y arrastra sobre la superficie de la cinta de vidrio que continuamente se mueve por ella,

25.- proporcionando así un cierre de contacto flexible continuo.

30.-

24 FEB



# 388580

- El medio del cierre de contacto del arte anterior, aunque efectuando un cierre adecuado para el gas, produce efectos de arañazos diminutos perjudiciales sobre la superficie de la cinta de vidrio según pasa por
- 5.- debajo, convirtiendo al producto en inadecuado para su uso en espejos y algunas otras aplicaciones que exigen una superficie perfectamente lisa. Cuando se producía vidrio para espejos en tales aparatos, las colgaduras tenían que ser elevadas de manera que dejasen de arrastrar
- 10.- sobre la cinta, pero esto daba como resultado una pérdida de presión positiva dentro de la cámara impelente y la introducción inconveniente de oxígeno en la atmósfera del baño, lo cual afectaba notablemente a la calidad del vidrio producido.
- 15.- De conformidad con el presente invento, se aporta un cierre de contacto en el extremo de salida de la cámara impelente que no perjudica a la superficie de la cinta de vidrio para tales fines. Se aporta una capa de material, en esencia inerte al ambiente, y capaz de deslizarse con facilidad sobre la capa de vidrio sin detrimento para su superficie, dispuesto en la parte frontal y adyacente al material de colgadura convencional, formando con el mismo una colgadura compuesta en la que solamente la capa no perjudicial entra en contacto con la
- 20.-
- 25.- cinta de vidrio.
- Así, por lo tanto, un objetivo principal del invento es aportar un cierre obturador mejorado para la cámara impelente llena de atmósfera de un horno continuo.
- Otro objeto es aportar una colgadura de obturación mejorada para la salida que proporcione un cierre de
- 30.-



contacto con la cinta que puede utilizarse en la producción de vidrio, que requiera la lisura de la superficie final del vidrio para espejos.

En los planos que se acompañan:

5.- La Figura 1 es una vista longitudinal, vertical, en sección, a través de un aparato productor de vidrio de flotación típico, pero equipado con colgaduras de obturación en la salida.

10.- La Figura 2 es una vista agrandada, fragmentaria y en perspectiva del extremo de descarga del aparato de la Figura 1, ilustrando la realización del invento.

Y la Figura 3 es una vista agrandada, fragmentaria, en alzado, de la colgadura del invento visto desde el lado corriente abajo de la misma.

15.- De conformidad con el presente invento, se aporta un método para cerrar el intervalo existente entre un primer miembro de cierre suspendido con una superficie de naturaleza abrasiva, y una cinta completamente imperfecta de material pasando continuamente debajo de ella, y

20.- determinando el fondo de un paso en el que dicho primer miembro de cierre está dispuesto en sentido transversal, para prevenir así la contaminación de una primera atmósfera contenida en una cámara cerrada en comunicación con el paso por medio de una segunda atmósfera sin miembro de

25.- cierre, caracterizado por la suspensión de un segundo miembro flexible, más largo, de un material lubricante, no abrasivo en la parte frontal y adyacente a dicho primer miembro, permitiendo que este segundo miembro se proyecte suficientemente debajo del primer miembro para entrar en

30.- contacto en forma deslizable con la cinta imperfecta que



5.- se mueve debajo del mismo y forme un componente horizontal de un material no abrasivo de aquel, y por la sustentación del extremo inferior del primer miembro sobre el mencionado componente horizontal de material no abrasivo, cerrando así el mencionado intervalo sin detrimento para la cinta imperfecta.

10.- También, de conformidad con el invento, se aporta un aparato para cerrar un paso con el fin de prevenir la contaminación de una primera atmósfera contenida en una cámara cerrada en comunicación con este paso, por medio de una segunda atmósfera sin cámara, en el que el fondo del mencionado paso se define como una cinta de material imperfecto que pasa continuamente por él y un primer miembro de cierre suspendido está dispuesto en sentido transversal en este paso, caracterizado por presentar un segundo miembro suspendido, más largo, de material de cierre lubricante no abrasivo adyacente y en la parte frontal de dicho miembro del cierre, proyectándose este segundo miembro hacia abajo para entrar en contacto deslizable con la cinta imperfecta y formar en él un componente horizontal sobre el que el extremo inferior del primer cierre descansa, y un medio de montaje para suspender dichos primero y segundo miembros.

15.-  
20.-  
25.- Con referencia ahora de manera más concreta a los planos se ilustra en la Figura 1 un aparato productor de vidrio de flotación típico en esencia similar al descubierto en la patente de los Estados Unidos nº 3.083.551. En este aparato, se suministra vidrio fundido -10- desde un antecrisol -11- a través de y sobre un vertedero -12- en una cantidad regulada y controlada por una compuerta de guillo



tina -13- bloqueadora y una compuerta de guillotina de control -14-.

5.- El vidrio fluye desde el vertedero -12- a un baño de metal fundido -15-, contenido en un tanque -16-, donde se extiende para formar un cuerpo flotante de vidrio fundido, indicado en -17-, desde el que se desarrolla un cuerpo flotante de espesor estable -18- en forma de cinta.

10.- Por encima del baño -15-, se define un espacio superior cerrado o cámara impelente -19- por medio de la pared -20- del extremo de entrada, la pared del extremo de salida -21-, las paredes laterales -22- y el tejado -23-, junto con una extensión de tejado -24-, cuyo espacio superior contiene la atmósfera de flotación protectora (normalmente una mezcla de nitrógeno e hidrógeno). La atmósfera se introduce inicialmente, y después se rellena de manera continua desde una fuente de suministro por medio de un sistema de conducto que incluye un colector principal -25- conectado por medio de ramales -26- a los conductos de entrada -27- de la cámara impelente. Las temperaturas deseadas se mantienen a lo largo del baño por medio de elementos reguladores de temperatura, montados en general con -28- separados a lo largo del baño.

25.- La capa estable o de equilibrio del vidrio -18- se enfría de manera progresiva según avanza a lo largo del baño y así alcanza un grado de rigidez tal, que la cinta final -29- puede ser transferida desde el extremo de salida a un tunel de recocido adyacente (no mostrado) por medios mecánicos, sin perjuicio para su superficie inferior. Una forma de tal medio transportador mecánico típicamente empleado para esta finalidad, se compone de ro-

30.-



dillos elevadores paralelos separados 30 y 31 y rodillos de soporte 32 y 33 situados debajo de la cinta y un rodillo superior -34- superpuesto de manera congruente sobre el rodillo de soporte -33-. Todos y cada uno de los rodillos pueden ser impulsados por medios convencionales para aplicar un esfuerzo de tracción a la cinta de vidrio con el fin de hacerla avanzar a lo largo del baño hacia el extremo de descarga del mismo. Cuando se desea una cinta de un espesor menor de equilibrio, la velocidad de los rodillos puede ser incrementada modificando así su esfuerzo de tracción y atenuando la capa de equilibrio -18-.

Según se ha dicho arriba, es conveniente que la cámara impelente sea construída lo más hermética posible al gas para eliminar de manera considerable la entrada de aire ambiente y reducir al mínimo la salida de atmósfera de flotación. Manteniendo una presión ligeramente positiva dentro de la cámara impelente, concurre la fuga a través de pequeñas aberturas en forma de un flujo hacia afuera de la atmósfera de flotación.

La cinta se extrae del baño a través de una abertura de salida -35- existente en su extremo. Una gran abertura de este tipo presenta un problema de obturación mucho más difícil. La abertura -35- debe ser considerablemente más grande que la cinta de vidrio -29- para permitir libertad vertical y horizontal de movimiento de la cinta- según la misma emerge de manera continúa del baño y, a causa del área abierta interesada, la presión de la cámara impelente no puede ser mantenida sin alguna forma de medio de cierre auxiliar.



Por lo tanto, ha sido costumbre aportar un medio de obturación dentro de una garganta de salida corta o vestíbulo mostrado en general en 36, continuo con el extremo de salida de la estructura de tanque -16- e incluyendo una sección inferior -37- y una sección superior -38-. Según se ve mejor en la Figura 2, la sección inferior -37- comprende los rodillos de soporte o elevadores -30- del transportador y -31-, con ejes respectivos -39- y -40- proyectados a través de aberturas de la pared lateral adecuadamente obturada (no mostrados) y sustentados por medios de apoyo externos convencionales (tampoco mostrados). Por medio de barreras -41- con miembros de obturación -41a- cargados con muelles que empujan contra los rodillos 30 y 31, se efectúa un cierre atmosférico del área situada debajo de la cinta.

La sección superior -38- incluye un tejado -42- en arco suspendido que cubre a las paredes laterales separadas (no mostradas). Se muestra una realización del presente invento y será descrita junto con la sección superior.

Según se ha mencionado antes, el efecto abrasivo de las colgaduras del arte anterior (normalmente fabricadas de uno o más bucles de tela de amianto) requerían que fueran elevadas para dejar tomar contacto con la superficie de la cinta durante la producción de vidrios de espejo, produciendo así una pérdida de presión en la cámara impelente y permitiendo la entrada de aire en ella, con los consiguientes efectos perjudiciales para la calidad del vidrio producido.

De conformidad con el presente invento, se ha



descubierto que un tejido plano de carbón fibroso, además de presentar el requisito de resistencia al calor - y al desgaste, a causa de su naturaleza lubricante, - se desliza con facilidad a lo largo de la superficie de la cinta de vidrio sin efecto adverso sobre ella. Tambien se ha encontrado que el tejido de carbón fibroso puede ser utilizado en combinación con una capa más corta de un material de respaldo adecuado para proporcionar una barrera que inhiba de manera satisfactoria el paso de -

5.-

10.-

Así, de conformidad con la realización ilustrada del presente invento, según se muestra mejor en la Figura 2, se dispone una pluralidad de colgaduras compuestas -43-, separadas, dentro de la cámara de salida -36- Cada colgadura -43- depende de un medio de montaje oscilante, ajustable, mostrado en general en -44-, y se proyecta verticalmente desde él para entrar en contacto con la cinta de vidrio -29- y horizontalmente más allá de los bordes de la mencionada cinta de vidrio -29- para entrar en contacto con los medios de cierre laterales adecuados (no mostrados) que están provistos en cada lado de la cámara de salida -36- para completar el cierre del área de paso.

15.-

20.-

Las colgaduras incluyen una capa inicial -45- de un tejido plano flexible de material de carbón situado en el lado corriente arriba con relación a la dirección de desplazamiento de la cinta de vidrio. Esta capa inicial es más larga que la distancia vertical nominal - existente desde el punto de suspensión a la superficie de la cinta de vidrio y el movimiento de la cinta de vi

25.-

30.-



- drio hace que esta longitud añadida forme un segmento horizontal -46- que se desliza a lo largo de la superficie de la cinta. Una segunda capa -47- más corta, impenetrable al gas, que puede ser un bucle de tela de amianto, -
- 5.- se monta detrás de la primera, de tal manera que el fondo rizado monta sobre el segmento horizontal -46- de la capa inicial -45-. Esto proporciona una membrana impenetrable por el gas sobre el área completa de la colgadura en la que la malla rizada del fondo actúa para ayudar a
- 10.- mantener el segmento lubricante -46- en un contacto - continuo con la cinta de vidrio -29- e impide que el material abrasivo de la capa -47- se ponga en contacto directo con la misma. Se puede lograr un cierre de fondo más positivo insertando una varilla de retención hacia abajo
- 15.- -48- a través del bucle del fondo de la capa -47-, haciendo así que la capa empuje más pesadamente contra el segmento horizontal -46-.

- El medio de montaje individual ilustrado comprende una varilla de soporte -49- sustentada en sus extremos mediante medios adecuados (no mostrados) cubriendo la cámara -36- y proyectándose a través de la gaza de una bisagra oscilante -50- que está recibida en un rebajamiento -51- del tejado -42-. Una placa colgadora -52- que tiene una ranura -53- adyacente a un extremo y una segunda ranura situada simétricamente adyacente al otro extremo (no mostrado), está sujeta de manera desmontable a la bisagra -50- en el extremo superior de las ranuras -53- y por los tornillos -54- con las tuercas -55- para cubrir de manera ajustable el intervalo vertical entre la bisagra
- 20.-
- 25.-
- 30.- -50- y la colgadura -43-. La parte superior de las cajas -



5.- -45- y -47- de la colgadura -43- está sujeta entre la placa -52- y una placa sujetadora -56- por los tornillos -57- y tuercas -58-. Junto con las ranuras -53-, aflojando una o más de las tuercas -58-, la colgadura suspendida puede ser elevada perfectamente, descendida o nivelada y después mantenida en la posición ajustada mediante el apretamiento de las tuercas.

10.- En la práctica comercial real, utilizando una serie de cuatro de tales colgaduras separadas dentro de la cámara de salida -36- se ha encontrado posible mantener una presión de cámara impelente positiva de 1,5 mm., de agua sobre y por encima de la alcanzable con anterioridad, en la producción de vidrio para espejos. Esta cifra se aproxima estrechamente a la obtenida utilizando -  
15.- las colgaduras de contacto del arte anterior en la producción de vidrio regular, es decir el vidrio que tiene menos requisitos críticos de superficie. Además, el consumo de atmósfera de flotación o la pérdida asociada con la producción de vidrio para espejos se ha reducido de manera  
20.- significativa mediante la eliminación del hueco adyacente a la superficie de la cinta.

25.- Aunque la realización ilustrada se refiere a un material en particular, es decir un bucle de tela de amianto como segunda capa resistente al gas, se comprende que puede utilizarse también cualquier otro material adecuado. Por ejemplo, la capa de amianto -47- puede ser sustituida por una placa de metal. La placa, que puede ser de acero inoxidable arrugado fino, con las arrugas orientadas verticalmente, se extiende hacia abajo hasta un punto  
30.- ligeramente por encima de la cinta y el segmento hori-



zontal -46- se lleva debajo de la placa sobre la superfi-  
cie de la cinta.

5.- . También, se apreciará perfectamente que el -  
invento puede ser utilizado como medio de cierre para -  
otros tipos de equipo de horno continuo con requisitos -  
similares en general de cierre y su uso con el aparato -  
productor de vidrio de flotación es a modo de ilustración  
de una adaptación del mismo.

N O T A

10.- En resumen la presente solicitud, recaerá sobre  
las siguientes reivindicaciones:

- 15.- 1ª.- Método y aparato perfeccionados para cerrar  
la salida de la atmósfera en un baño de vidrio de flotación,  
principalmente el intervalo existente entre el primer miem-  
bro de cierre suspendido con una superficie de naturaleza  
abrasiva y una cinta imperfecta de material que pasa con-  
tinuamente por él, y que determina el fondo de un paso en  
el que el primer miembro de cierre está dispuesto trans-  
versalmente, para impedir así la contaminación de una pri-  
mera atmósfera contenida en una cámara cerrada en comuni-  
cación con el paso por una segunda atmósfera sin miembro  
de cierre, caracterizados por la suspensión de un segundo  
miembro flexible, más largo, de un material lubricante,  
no abrasivo, en la parte frontal y adyacente al primer -  
25.- miembro, permitiendo que este segundo miembro se proyec-  
te suficientemente debajo del primero para entrar en con-  
tacto deslizando con la mencionada cinta imperfecta que  
se mueve por él y formar un componente horizontal de ma-  
terial no abrasivo sobre ella, y la sustentación del ex-  
30.- tremo inferior del primer miembro sobre el componente -

*Padr*



horizontal del mencionado material no abrasivo, cerrando así el intervalo, sin detrimento para la mencionada cinta imperfecta.

- 5.- 2ª.- Método y aparato perfeccionados para cerrar la salida de la atmósfera en un baño de vidrio de flotación, según la reivindicación 1ª, caracterizados porque el segundo miembro no abrasivo es un bloque de material carbonáceo fibroso, tejido resistente al calor.
- 10.- 3ª.- Método y aparato perfeccionados para cerrar la salida de la atmósfera en un baño de vidrio de flotación, según cualquiera de las reivindicaciones 1ª o 2ª, caracterizados porque la cinta imperfecta es una cinta de vidrio que emerge de un baño de vidrio de flotación a través del paso de salida del mismo.
- 15.- 4ª.- Método y aparato perfeccionados para cerrar la salida de la atmósfera en un baño de vidrio de flotación, caracterizados porque estando destinado a impedir la contaminación de una primera atmósfera contenida en una cámara cerrada en comunicación con el paso por medio
- 20.- de una segunda atmósfera sin cámara, donde el fondo del mencionado paso se define por una cinta de material imperfecto que pasa continuamente a través de él y hay un primer miembro de cierre suspendido dispuesto en sentido transversal en este paso, comprende un segundo miembro suspendido, más largo, de material de cierre no abrasivo, lubricante, adyacente y enfrente del mencionado primer miembro de cierre, extendiéndose este segundo miembro hacia
- 25.- abajo para entrar en contacto deslizable con la mencionada cinta imperfecta y formando en ella un componente horizontal sobre el que el extremo inferior del mencionado pri
- 30.-

*[Handwritten signature]*



mer miembro de cierre descansa, e incluyendo medios de montaje para suspender dichos primero y segundo miembros.

5.- 5ª.- Método y aparato perfeccionados para cerrar la salida de la atmósfera en un baño de vidrio de flotación, según la reivindicación 4ª, caracterizados porque el segundo miembro de cierre es un bloque de material carbonáceo fibroso tejido.

10.- 6ª.- Método y aparato perfeccionados para cerrar la salida de la atmósfera en un baño de vidrio de flotación, según las reivindicaciones 4ª o 5ª, caracterizados porque la cámara cerrada es la cámara impelente de un aparato de vidrio de flotación y la cinta imperfecta, es la cinta de vidrio que emerge del baño a través del paso de salida del mismo.

15.- 7ª.- Método y aparato perfeccionados para cerrar la salida de la atmósfera en un baño de vidrio de flotación, según cualquiera de las reivindicaciones 4ª a 6ª, caracterizados porque el medio de montaje incluye un miembro sustentado en forma oscilante desde el que están suspendidos dichos primero y segundo miembros de cierre, y medios mediante los cuales los mencionados miembros de cierre están conectados al miembro sustentado en forma oscilante, proporcionando un ajuste vertical para los mismos.

25.- 8ª.- Método y aparato perfeccionados para cerrar la salida de la atmósfera en un baño de vidrio de flotación, según cualquiera de las reivindicaciones 4ª a 7ª, caracterizados porque dichos primero y segundo miembros de cierre están montados como una colgadura de salida compuesta.

30.- 9ª.- Método y aparato perfeccionados para cerrar la salida de la atmósfera en un baño de vidrio de flotación,

*ref.*



según cualquiera de las reivindicaciones 4ª a 8ª, caracterizados porque el primer miembro de cierre es una chapa de metal adecuado resistente al calor.

- 5.- 10ª.- Método y aparato perfeccionados para cerrar la salida de la atmósfera en un baño de vidrio de flotación, según cualquiera de las reivindicaciones 4ª a 8ª, caracterizados porque el primer miembro de cierre es un material flexible resistente al calor y al gas, doblado sobre sí mismo para formar un bucle de fondo, teniendo este material una superficie abrasiva.

- 10.- 11ª.- Método y aparato perfeccionados para cerrar la salida de la atmósfera en un baño de vidrio de flotación, según cualquiera de las reivindicaciones 4ª a 8ª, caracterizados por la inserción de una varilla de metal pesado en el bucle de fondo, obligando a que el mismo, empuje contra el componente horizontal del mencionado segundo miembro de cierre.

- 15.- 12ª.- Método y aparato perfeccionados para cerrar la salida de la atmósfera en un baño de vidrio de flotación, según cualquiera de las reivindicaciones 4ª a 11ª, caracterizados porque la pluralidad de dichos miembros de cierre primero y segundo, están separados a lo largo del paso.

- 20.- 13ª.- METODO Y APARATO PERFECCIONADOS PARA CERRAR LA SALIDA DE LA ATMOSFERA EN UN BAÑO DE VIDRIO LE -

*[Handwritten signature]*



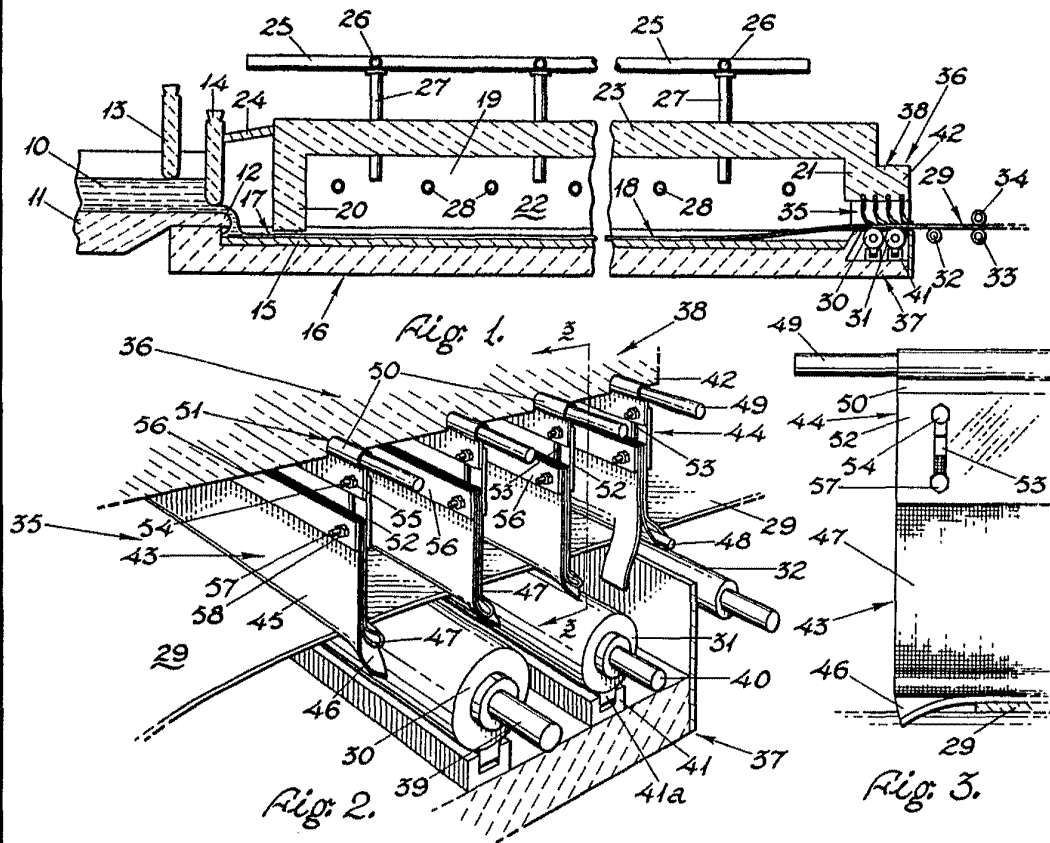
FLOTACION.

Según se describe en la presente memoria descriptiva, que consta de diecisiete hojas escritas a máquina por una sola de sus caras y enumeradas, acompañando dibujos.

Madrid a 24 de Febrero de 1971

388580

24 FEB 1911



24 FEB 1911