

388579



388579

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE <u>C03</u>
SUBCLASE <u>B</u>

MEMORIA DESCRIPTIVA

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, TOLE
DO - OHIO - USA.

S o b r e

APARATO PERFECCIONADO PARA LA OBTENCION DE VIDRIO POR
FLOTACION.



5.- El presente invento se refiere en sentido general a la fabricación de vidrio por el procedimiento de flotación, y de manera más particular a un aparato para sustentar exterior y ajustablemente una barrera de agua usada en él.

10.- Un tipo representativo de aparato productor de vidrio de flotación se ilustra y describe en la patente de los Estados Unidos Nº 3.083.551. Según allí se explica, la fabricación de vidrio por el procedimiento de flotación comprende la entrega de vidrio fundido a un régimen controlado en un baño de metal fundido que tiene una densidad mayor que la del vidrio (tal como estaño o aleaciones de estaño), y el avance del mismo a lo largo de la superficie del baño bajo

15.- condiciones físicas y técnicas que garantizan (1) que se establezca una capa de vidrio fundido sobre el baño (2) que el vidrio de la capa puede fluir lateralmente para desarrollar sobre la superficie del baño un cuerpo flotante de vidrio fundido de espesor estable, y

20.- (3) que el cuerpo flotante en forma de cinta será hecho avanzar de manera continua a lo largo del baño y se enfriará lo suficiente, según avanza, para permitir que sea tomado sin perjuicio del baño por medios de transporte mecánicos.

25.- Por encima del baño de flotación de metal fundido, se provee un espacio superior o cámara impelente para contener la denominada atmósfera de flotación. Esta atmósfera es por lo general un gas no oxidante (por lo general una mezcla de gases tales como

30.- nitrógeno e hidrógeno) mantenido bajo presión suficiente



para impedir la contaminación por fuga en el espacio superior.

- Dicho aparato producirá una cinta final de un espesor esencialmente estable o de equilibrio del
- 5.- cuerpo flotante, pero se puede producir una cinta final más fina incrementando la velocidad del medio transportador mecánico que retira a la cinta del baño fundido, aumentando así el esfuerzo de tracción y atenuando el cuerpo de vidrio de espesor estable según
- 10.- es hecho avanzar a lo largo del baño.
- Para el funcionamiento satisfactorio del procedimiento de flotación, se ha encontrado conveniente guiar o conducir la cinta según se desplaza a lo largo de la longitud del baño. Esto se ha logrado
- 15.- situando una pluralidad de barreras de agua adyacentes a un borde de la cinta. Típicamente, cada barrera de agua contiene una longitud continua de tubo doblado sobre si mismo en la forma de una horquilla que se inserta a través de un lado de la estructura del baño y
- 20.- sustentada horizontalmente. El extremo cerrado o segmento de enfriamiento está doblado hacia abajo de tal manera que bajo condiciones normales se sumerja en el baño de metal fundido y los lados se proyecten a través de la pared lateral del tanque para proporcionar
- 25.- las patas de entrada y salida por medio de las cuales se hace circular un medio enfriador líquido a través del tubo. Las corrientes de convección desarrolladas dentro del baño de metal fundido por el efecto enfriante de las barreras de agua, tienden a llevar el vidrio
- 30.- hacia la barrera e impartir un desplazamiento lateral



a la cinta flotante de vidrio por lo que puede hacerse que un borde de ella se desplace a lo largo del baño en contacto con la barrera u otro borde de guía. Si se desea, se pueden instalar barreras de agua en el baño

5.- en ambos lados de la cinta de flotación utilizando el mismo efecto para dirigir las entre ellas.

En el arte anterior, el mantenimiento de las barreras de agua en posición de funcionamiento con relación al baño de metal fundido se ha realizado por

10.- medio de soportes y montajes ajustables verticalmente situados dentro del tanque. Así, se han utilizado soportes de plomero ordinarios descansando sobre el suelo de construcción adyacente, en forma convencional para sustentar el extremo exterior de las barreras de

15.- agua y mantener así la parte enfriante de ellas en posición de funcionamiento en el metal fundido. La patente de los Estados Unidos nº 3.223.503 emitida el 14 de Diciembre de 1.965, ilustra y describe otro dispositivo destinado a esta finalidad.

20.- Sin embargo, con las estructuras del arte anterior, el ajuste se limitaba como máximo al avance y retroceso de las barreras de agua en una dirección axial. Así, estas estructuras de soporte eran objec-

25.- cionables por cuanto, una vez instaladas no eran posibles ajustes longitudinales dentro del baño, y es conveniente una cantidad de tales ajustes para compensar las desigualdades en el efecto de conducción que puede ocurrir a lo largo del baño.

De conformidad con el presente invento, se

30.- aporta un medio de montaje y de soporte que permite



5.- el ajuste tanto lateral como vertical y axial de la barrera de agua, permitiendo con ello una flexibilidad mejorada del control sobre los efectos de las corrientes de convección dentro del metal fundido y facilitando la instalación y retirada de las barreras de agua.

10.- Por lo tanto, es un objeto principal del invento aportar un aparato de montaje y soporte que permita el ajuste horizontal de la barrera de agua a lo largo del tanque.

Otro objeto también es la aportación de uno de tales aparatos que sea ajustado con facilidad en las tres dimensiones, y capaz de ser fijado en una posición seleccionada.

15.- En los planos que se acompañan:

La Figura 1 es una vista longitudinal, vertical, en sección, a través de un dispositivo productor de vidrio de flotación convencional, utilizando el invento.

20.- La figura 2 es un plano fragmentario del aparato de la figura 1, con la cámara impelente retirada,

25.- La figura 3 es un plano aumentado, fragmentario, de la barrera de agua que se muestra en la figura 2.

La Figura 4 es de una vista vertical, en sección, tomada en esencia a lo largo de la línea 4-4 de la figura 3 y

30.- La figura 5 es una vista aumentada, en alzado, del aparato, parcialmente en sección, tomada en e-



sencia a lo largo de la línea 5-5 de la Figura 3.

De conformidad con el presente invento, se aporta un aparato para producir vidrio de flotación, incluyendo un tanque que contiene un baño de metal fundido sobre el que el vidrio se hace flotar en forma de cinta, una cámara cerrada sobre dicho tanque, definida por una estructura de tejado que cubre las paredes laterales separadas, y una barrera que tiene patas separadas proyectadas a través de una de dichas paredes laterales e interconectada por medio de una sección adaptada para ser sumergida en el baño de metal fundido a lo largo del borde de la mencionada cinta de vidrio, caracterizado por comprender medios de sustentación para la barrera externa a la estructura de tanque, incluyendo un primer miembro de soporte horizontal de longitud ajustable proyectándose fuera de la pared lateral para la colocación axial de la barrera de agua, medios para fijar al mencionado miembro horizontal en posiciones axiales seleccionadas, un miembro vertical de longitud ajustable llevado por el miembro horizontal para pivotar en sentido vertical a la mencionada barrera de agua sobre su punto de paso a través de la pared lateral elevando y descendiendo el punto de soporte externo de dichas patas, medios para fijar al mencionado miembro vertical en posiciones seleccionadas, un segundo miembro horizontal fijado al miembro vertical y proyectado en esencia paralelamente al mencionado tanque, con medios para llevar de manera ajustable las patas separadas, siendo el mencionado segundo miembro horizontal de longitud suficiente para

388579



- 5.- permitir que las patas separadas sean llevadas a las posiciones laterales seleccionadas a lo largo de aquel para pivotar longitudinalmente a la barrera de agua sobre su punto de paso a través de la mencionada pared lateral, e incluyendo medios para fijar a las mencionadas patas en posiciones seleccionadas a lo largo del segundo medio horizontal con el fin de permitir así tres ajustes dimensionales de la posición de dicha barrera.
- 10.- Con referencia ahora de modo más particular a los planos, en las Figuras 1 y 2, se ilustra una máquina de vidrio de flotación convencional similar a la que se describe en la arriba mencionada patente de los Estados Unidos nº 3.083.551. En el aparato se suministra vidrio fundido 10 desde el antecrisol 11 de un horno de fundir vidrio a través de un vertedero 12 y sobre el mismo, en una cantidad regulada y controlada por una compuerta de guillotina 13 y una compuerta 14. El vidrio 10 fluye desde el vertedero 12 en un baño de metal fundido 15 (que puede ser estaño o aleación de estaño) contenido en un tanque 16, para formar un cuerpo flotante de vidrio fundido, indicado en 17, que se desarrolla en una capa flotante de espesor estable en 18.
- 20.- Por encima del baño de metal fundido 15, se define un espacio superior cerrado o cámara impelente 19 por la pared del extremo de entrada 20, la pared del extremo de salida 21, las paredes laterales 22 y el tejado 23, que, con la extensión 24, proporcionan una estructura para contener la atmósfera de flotación protectora (convencionalmente una mezcla de nitrógeno e
- 30.-



- hidrógeno) que es inerte al metal fundido del baño y del vidrio e impide la contaminación del mismo desplazando oxígeno u otros gases reactivos. Para sustituir el gas que se escapa y mantener la integridad atmosférica de la cámara impelente, la atmósfera de flotación se rellena continuamente desde una fuente de suministro a través de un colector principal 25 que tiene conductos ramales 26 que conducen a una pluralidad de conductos de entrada del tanque 27.
- 5.-
- 10.- Dentro del tanque 16 tiene lugar un enfriamiento progresivo controlado del vidrio según este se desplaza sobre el baño de metal fundido 15 hacia el extremo de descarga de aquél. La capa estable o de equilibrio 18 se endurece así en la cinta final 28
- 15.- que es enfriada lo suficiente para alcanzar una condición de rigidez que permita que sea transferida a un tunel de recocido adyacente (no mostrado) por medios mecánicos sin detrimento para su superficie. Uno de tales medios mecánicos adecuados se ilustra en la
- 20.- Figura 1 por medio de una serie de rodillos de soportes separados 29, 30 y 31 y rodillo superpuesto 32. Todos y cada uno de los rodillos pueden ser propulsados por medios convencionales y cooperar para aplicar un esfuerzo de tracción a la cinta de vidrio, suficiente
- 25.- para hacerla avanzar a lo largo del baño. Se puede obtener una cinta de espesor menor que el de equilibrio incrementando la velocidad de los rodillos 29 a 32, modificando así su esfuerzo de tracción y atenuando el cuerpo de vidrio fundido 18 de espesor estable.
- 30.- Según se indica en las Figuras 2 a 4, las



barreras de agua 33 se sitúan en intervalos separados a lo largo del tanque 16. Cada barrera de agua comprende una sección de tubo que en la forma recuerda a una horquilla para el pelo con el extremo cerrado de la misma doblado hacia abajo de tal manera que se proyecte en ángulo recto aproximadamente desde los miembros laterales, proyectados para formar una sección en U. El medio absorbente de calor, (que puede ser agua o cualquier otro líquido adecuado) es conducido desde una fuente de suministro a través de un conducto flexible 34 conectado en 35 a un conducto de entrada 36 de la barrera de agua, y fluye a través de la pata de entrada a una sección 37 en forma de U que actúa como el cambiador de calor enfriante de metal fundido y continúa a través de una pata de salida 38 que está conectada en 39 a un conducto flexible 40 de retorno. Si se desea, la dirección de flujo puede ser invertida cambiando los conductos 34 y 40. El propio tubo puede ser construido de cualquier material de alta temperatura adecuado, como acero inoxidable por ejemplo.

La magnitud de la fuerza lateral impartida a la cinta de vidrio depende de la cantidad de enfriamiento localizada en el baño y la situación relativa del área enfriada con respecto a la capa de vidrio 17. Incrementando el efecto de enfriamiento, la fuerza lateral localizada sobre aquella puede ser incrementada, y, al contrario, decreciendo el efecto enfriador se disminuye esta fuerza.

El efecto enfriador puede ser modificado elevando o descendiendo el segmento 37 en forma de U de la



barrera de agua 33 en wl baño de metal fundido 15,
cambiando con ello el área de cambio de calor y, así,
la cantidad de transferencia de calor entre el segmen-
to de tubo y el metal fundido. Esto puede escilar des-
5.- de un efecto mínimo con la sección 37 en forma de U
situada exactamente encima del baño, a un efecto máxi-
mo con la sección 37 totalmente sumergida en el metal
fundido. Desde luego, según se explicará más adelante,
la barrera se monta de modo que la sección 37 pueda
10.- ser elevada por encima del metal fundido de manera
que no sirva como obstrucción de los objetos extraños
que se mueven hacia abajo en el baño. También se puede
lograr la modificación variando la cantidad y la tem-
peratura de refrigerante en circulación suministrada a
15.- la barrera de agua. Este método puede ser objecciona-
ble, sin embargo, por cuanto el refrigerante puede re-
calentarse con flujo más bajo, formando un vapor incon-
veniente en el sistema.

Como las corrientes de convección localiza-
20.- das en el baño de metal fundido, que resultan del efec-
to enfriador de la barrera de agua, imparten a la capa
de vidrio flotante una fuerza lateral que es muy estre-
cha a lo largo del baño, es ciertamente conveniente cier-
to ajuste en esta dirección así como en sentido trans-
25.- versal y vertical. Dichos ajustes han resultado mejo-
rar la flexibilidad del control direccional sobre la
caya de vidrio en avance.

Con los dispositivos del arte anterior, un
ejemplo particular de los cuales se ilustra en la an-
30.- tes mencionada patente de los Estados unidos Nº 3.223.503,



la barrera podía ser ajustada dentro y fuera de su eje longitudinal o movida verticalmente, pero no existía medio de realizar cualquier ajuste horizontal a lo largo del baño.

5.- El presente invento prevé un dispositivo de soporte mejorado acoplado rígidamente a la estructura del tanque, y a su vez mejorado por el mismo, el cual permite el movimiento pivotante horizontal de la barrera de agua, además de los ajustes horizontal axial y pivotante vertical.

10.- Con este fin, la estructura básica del invento comprende dos medios de ajuste vertical, (uno) y horizontal (dos). (figuras 3 y 5). La estructura se ajusta horizontalmente en acercamiento o alejamiento a la pared lateral del tanque 41 por medio de un miembro de tubería telescópica 42 saliente proyectada hacia fuera que puede ser sostenido rígidamente en cualquier posición deseada dentro de un segundo miembro sobresaliente 43 por medio de un dispositivo de sujeción roscado 44 que opera a través de una tuerca roscada 45 fijada sobre un agujeto (no mostrado) en el miembro 43 para empujar contra el miembro 42. El miembro sobresaliente 43 es acoplado por roscado a un acoplamiento de tubo 46 emparajable que puede ser rígidamente fijado a la placa lateral 47 del envolvente, por ejemplo, por soldadura o por medio de una plancha pesada 48 y tornillos 49, y proporciona el soporte de montaje para la estructura del invento.

25.- El extremo hacia fuera del miembro telescópico 42 está soldado o unido de otra manera en forma

30.-



permanente al manguito 50 con medios de sujeción roscados 51 que opera a través de una tuerca roscada 52 fija por encima de un agujero (no mostrado) en el manguito 50 contra un miembro telescópico 53 proyectado hacia arriba, cuyo ajuste según se explica después proporciona la colocación vertical pivotante de la sección enfriadora 37 en forma de U.

De conformidad con la realización ilustrada del invento, las tapas separadas de entrada y salida de la barrera de agua se sitúan entre una placa 54 y un miembro 55 llevado por el miembro telescópico 53. Un dispositivo de apriete tal como un tornillo 56 roscado a través de una tuerca 57 (fija a la placa 54) tiene una placa giratoria 58 de anclaje en su extremo inferior. El miembro 55, situado paralelo al lateral del tanque y soldado o sujeto de otra manera rígidamente al miembro vertical 53, está conformado en esencia como un canal estructural con el lado abierto parcialmente cerrado por aletas 55a para formar una ranura 59 a lo largo del miembro. Esto permite que el perno 56 y la placa de anclaje 58 se deslicen libremente a lo largo de la ranura, cuando el tornillo se afloja al mismo tiempo que proporciona una superficie superior contra la que puede apoyar la placa 58 cuando se apriete el tornillo 56.

Según se muestra mejor en las Figuras 3 y 4, las patas 36 y 38 se proyectan a través de aberturas 60 en la pared lateral 41, siendo la parte interior de cada una en esencia más grande que las patas para permitir el movimiento de pivotación libre sobre las a-



- berturas concéntricas 61 en la placa lateral 47 del envolvente. Concéntricamente con cada abertura 61 se encuentra montada una placa de retención 62 y se aporta un cierre de atmósfera 63 flexible adecuado para impedir la fuga de aire exterior dentro de la cámara o la pérdida de atmósfera de flotación de la misma. Cada cierre . incluye una disposición de fuelle 64 que absorbe la expansión axial y la contracción de las patas 36 y 38 que permite el movimiento pivotante de las mismas. Cada abertura 60 tiene un revestimiento de retención 65 que puede ser ahusado cónicamente a través de la porción exterior de la pared lateral 41 para reducir al mínimo la pérdida de calor a través de ella y la deformación de la estructura envolvente. Las patas 36 y 38, aunque permanecen en esencia cerradas dentro de los fuelles 64, pueden deslizarse axialmente dentro de ellos para proporcionar un ajuste hacia el interior y el exterior de la barrera.

- La situación de los extremos exteriores de la pata de entrada 36 y la pata de salida 38 puede ser ajustada perfectamente en sentido lateral a lo largo del miembro de soporte 55 permitiendo el movimiento pivotante de las patas de entrada y salida de la barrera de agua 33 para modificar la localización de la sección enfriadora 37 en forma de U en la dirección longitudinal del tanque. Así, es perfectamente aparente que el invento aporta una flexibilidad mejorada en la colocación de la barrera de agua dentro del baño permitiendo el ajuste pivotante a lo largo del baño y emplea un número mínimo de dispositivos de sujeción que hacen



a la estructura más conveniente desde el punto de vista de facilidad y flexibilidad completa de ajuste, instalación y desmontaje.

N O T A

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

- 10.- 1ª.- Aparato perfeccionado para la obtención de vidrio por flotación caracterizado porque, incluyendo un tanque que contiene un baño de metal fundido en el que el vidrio es hecho flotar en forma de cinta, una cámara cerrada sobre dicho tanque definida por una estructura de tejado que cubre las paredes laterales separadas, y una barrera que tiene patas separadas que se proyectan a través de una de las paredes laterales y están interconectadas por medio de una sección adaptada para ser sumergida en el baño de metal fundido a lo largo de la cinta de vidrio, presenta medios de sustentación para esta barrera, externos a la mencionada estructura de tanque incluyendo un primer miembro de soporte horizontal de longitud ajustable que se proyecta fuera de la pared lateral para situar axialmente a la mencionada barrera de agua, medios para fijar el miembro horizontal en las posiciones axiales seleccionadas, un miembro vertical de longitud ajustable llevado por el miembro horizontal para pivotar verticalmente respecto a la barrera de agua sobre su punto de paso a través de la mencionada pared lateral elevando y descendiendo el punto de soporte externo de las patas, medios para fijar el mencionado miembro vertical en las posiciones seleccionadas, un segundo miembro

h.



horizontal fijado al miembro vertical y proyectado en
esencia paralelamente al mencionado tanque, con medios
para llevar ajustablemente las patas separadas, siendo
este segundo miembro horizontal de longitud suficiente
5.- para permitir que las mencionadas patas separadas sean
llevadas a las posiciones laterales seleccionadas a lo
largo de aquel para pivotar longitudinalmente la barrera
de agua sobre su punto de paso a través de la menciona-
da pared lateral, y la inclusión de medios para fijar
10.- las patas en las posiciones seleccionadas a lo largo
del segundo miembro horizontal para permitir así el
ajuste tridimensional de la posición de la barrera.

2ª.- Aparato perfeccionado para la obtención
de vidrio por flotación según la reivindicación prime-
15.- ra, caracterizado porque el medio para llevar ajusta-
blemente las patas separadas incluye un miembro hori-
zontal superior situado por encima y dispuesto parale-
lamente con respecto al segundo miembro horizontal es-
tando las patas separadas recibidas entre los mencio-
20.- nados miembros horizontales paralelos.

3ª.- Aparato perfeccionado para la obtención
de vidrio por flotación, según las reivindicaciones
primera o segunda, caracterizado porque el segundo miem-
bro horizontal, tiene esencialmente conformación de ca-
25.- nal con alas dirigidas hacia el interior, dependiendo
de sus bridas, formando una ranura superior extendida
longitudinalmente, siendo el miembro horizontal supe-
rior una placa plana con una abertura a su través, y
comprendiendo estos miembros para fijar las menciona-
30.- das patas en las posiciones seleccionadas, una placa

hoy



giratoria recibida deslizadamente dentro del mencionado segundo miembro horizontal, un tornillo roscado acoplado rotatoriamente al mismo y proyectado hacia arriba a través de la ranura y la abertura en el mencionado miembro horizontal superior, y una tuerca de fijación llevada por el miembro horizontal superior a través del cual se rosca el tornillo.

5.-

10.-

25.-

20.-

4ª.- Aparato perfeccionado para la obtención de vidrio por flotación, según cualquiera de las reivindicaciones primera a tercera, caracterizado porque el primer miembro horizontal y el miembro vertical de longitud ajustable, comprende una sección interior tubular recibida telescópicamente dentro de una sección exterior tubular, y en el que cada uno de los medios de fijación de posición comprende una tuerca fijada concéntricamente con una abertura en la sección tubular exterior y un tornillo roscado a través de la mencionada tuerca, adaptado, cuando se aprieta, para apoyarse contra la mencionada sección interior y fijar las posiciones relativas de tales secciones telescópicas.

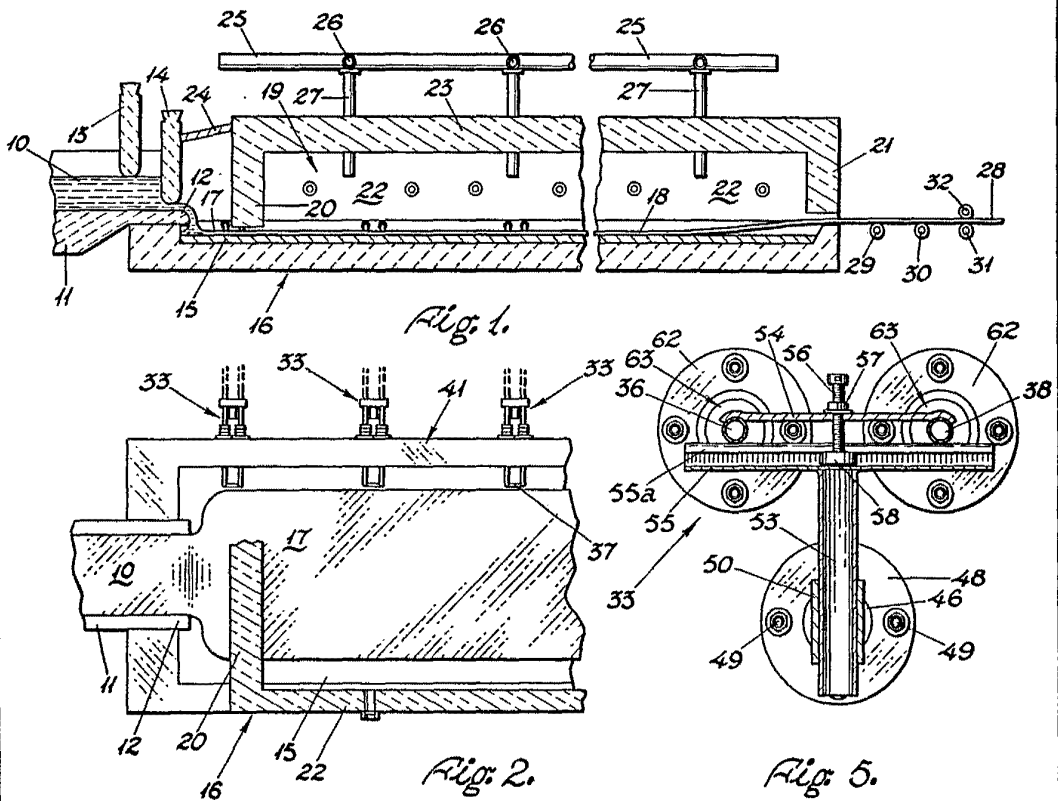
5ª.- APARATO PERFECCIONADO PARA LA OBTENCION DE VIDRIO POR FLOTACION.

Según se describe en la presente memoria que consta de dieciseis hojas escritas por una sola cara y

25.- dibujos

Madrid a 24 de Febrero 1971

388579



ESCALA VARIABLE
Madrid, 24 FEB 1974 de 18

388579

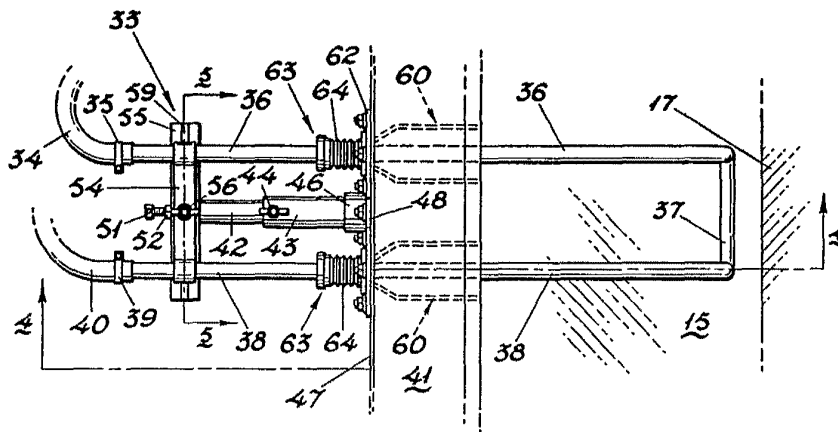


Fig. 3.

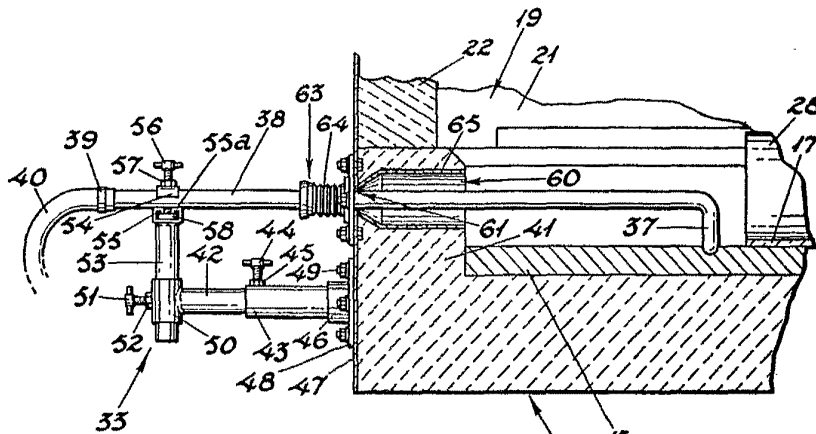


Fig. 4.

ECCAL A VARIABLE
Madrid, de 24 FEB 1911