

385327



385327

COMUNICACION
CLASE C 03
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

"PROCEDIMIENTO Y APARATO PARA CONTROLAR LA DIRECCION DE UNA CINTA DE VIDRIO"



La presente invención se refiere ampliamente a la fabricación de hojas de vidrio por el proceso de flotación y, más particularmente, a un procedimiento y aparato para controlar la dirección de la cinta de vidrio a lo largo del baño, ajustando lateralmente los baldosines del reductor de modo que se evite que la cinta de vidrio vacile a un lado y a otro a medida que se desplaza baño abajo.

Una forma clásica de aparato para la fabricación de vidrio mediante flotación se ilustra y describe en la patente nº 3.083.551 de los Estados Unidos, concedida el 2 de abril de 1963 y, tal y como se explica en ella, la fabricación de hojas de vidrio plano por el proceso de flotación implica la entrega o descarga del vidrio a una velocidad regulada en un baño de metal fundido (como puede ser de estaño o una aleación de estaño, por ejemplo) y hacerlo avanzar sobre dicho baño en condiciones físicas y térmicas que aseguren: 1º que se establezca sobre el baño una capa de vidrio fundido; 2º que el vidrio de la capa pueda fluir para formar sobre la superficie del baño, un cuerpo flotante de vidrio fundido de espesor de equilibrio; y 3º que el cuerpo flotante se haga caminar continuamente a lo largo del baño en forma de cinta que se vaya enfriando de manera progresiva y suficiente para poder tomarla y sacarla del baño en el extremo de salida de la máquina por medio de un dispositivo mecánico, sin producir daños a sus superficies.

En el arte anterior se ha descubierto que el empleo de baldosines reductores que pueden humedecerse por el vidrio para reducir inicialmente el flujo divergente del vidrio fundido suministrado desde la canaleta de vertido al baño de metal fundido, mejora la uniformidad del ancho y del es-



pesor de la capa de equilibrio producida de ello y, por lo tanto, mejora la calidad del producto final.

En los sistemas anteriores, sin embargo, una colocación inadecuada de los baldosines fijos reductores hacía

- 5.- que la cinta de vidrio presentara la tendencia a vacilar de un lado a otro a medida que avanzaba por el baño. Esto podría hacer que la cinta de vidrio se golpeará contra los bordes refractarios del baño y, así estropearse el vidrio, o que la cinta de vidrio estuviera fuera de posición para poder ser manipulada de forma adecuada por los medios mecánicos utilizados para trasladar la cinta de vidrio al horno de temple.
- 10.-

De acuerdo con la presente invención, el problema de que el vidrio se desvié a un lado u otro del baño debido a una colocación inapropiada de los baldosines reductores puede solucionarse proporcionando un sólo baldosín a cada lado de la canaleta de vertido que pueda ajustarse con facilidad, tanto lateralmente como en forma pivotante, y antes y durante la operación del baño.

- 15.-
- 20.- Por lo tanto, es un objetivo primario de la presente invención proporcionar, en un baño de vidrio flotante, baldosines de reducción de paso que puedan ajustarse durante la operación del baño, para regular la dirección del movimiento de la cinta de vidrio a lo largo del mismo.

- 25.- Otro objetivo es proporcionar un sólo baldosín o loseta a cada lado del conjunto de la canaleta de vertido que regule el flujo lateral inicial del vidrio fundido sobre el baño y encauce el curso de la cinta a lo largo de él.

En los dibujos que se acompañan:

- 30.- La fig. 1 es una vista en planta de una forma re-



presentativa del aparato para producir vidrio por flotación con su cámara impelente retirada, que representa la invención;

5.- La fig. 2 es una vista en planta, fragmentada, - ampliada, de la zona de los baldosines o losetas de reducción de la fig. 1, indicando por medio de líneas de trazos cortos la posición alternativa a que pueden ajustarse lateralmente;

10.- La fig. 3 es una vista parecida a la de la fig. 2 pero que muestra posiciones alternativas a que pueden ajustarse pivotalmente los baldosines de reducción.

La fig. 4 es una vista seccional, longitudinal, fragmentada y ampliada, tomada esencialmente a lo largo de la línea 4-4 de la fig. 1;

15.- La fig. 5 es una vista en planta, fragmentada y ampliada de la zona del mecanismo de paredes laterales de los baldosines de reducción de la fig. 1; y

La fig. 6 es una vista seccional vertical tomada esencialmente a lo largo de la línea -6-6 de la fig. 5.

20.- De acuerdo con la presente invención, se ha previsto un procedimiento para producir una hoja de vidrio continua mediante el proceso de flotación, en el que el vidrio fundido es depositado de forma continua desde un vertedero en un baño de metal fundido donde su flujo lateral está reducido inicialmente sobre dicho baño por medio de baldosines o losetas en cualquier borde de dicho vertedero y, luego, el vidrio fundido fluye hacia adelante y se extiende lateralmente más allá de dichos baldosines o losetas para formar una cinta a medida que avanza a través del baño, -

25.-

30.- caracterizado por el hecho de ajustar la posición de dichos



baldosines o losetas en respuesta a la dirección del movimiento de la cinta de vidrio para dirigirla a lo largo de un camino predeterminado a través del baño.

- Asimismo, de acuerdo con la invención, se ha previsto un aparato para producir vidrio flotante que incluye
- 5.- una cuba alargada que contiene un baño de metal fundido y medios de vertido para depositar, de manera continua, vidrio fundido sobre dicho baño, caracterizado por incluir baldosines o losetas de reducción, móviles, colocadas sobre dicho
- 10.- baño a cualquier lado del vertedero para reducir o restringir inicialmente el flujo lateral de vidrio fundido, y medios conectados a dichos baldosines o losetas de reducción de paso para moverlos a posiciones laterales seleccionadas con el fin de regular la dirección del movimiento del vidrio a
- 15.- través del referido baño.

- Haciendo ahora referencia particular a los dibujos la figura 1 muestra una sección a través de una máquina clásica para producir vidrio por flotación, a la cual se suministra el vidrio fundido desde un horno de afino y fundición
- 20.- del vidrio ( que no se representa ), en una cantidad regulada por registros clásicos (no representados) y medios de compuerta 9 (fig. 4). El vidrio fundido 10 fluye por un vertedero 11 para ir a parar sobre un baño de metal fundido 12 contenido en una estructura de cubeta 13, para formar una
- 25.- capa flotante de vidrio fundido, designada por el número de referencia 14. El cuerpo flotante de espesor estable, designado por 15, se desarrolla en forma de cinta ancha. Esta capa estable o de equilibrio se va enfriando de manera progresiva a medida que avanza a lo largo del baño y alcanza una
- 30.- condición de estabilidad suficiente tal que la cinta final



16 puede trasladarse sin daños desde el extremo de salida - del baño a un horno de temple adyacente, por medios mecánicos. Una de las formas de estos medios mecánicos de transporte que se utiliza a menudo es la que comprende una serie

5.- de rodillos de sustentación espaciados, como se indica por 17 y 18, situados debajo de la cinta de vidrio y un rodillo superior 19 sobrepuesto de forma congruente sobre otro rodillo de sustentación en la serie (que no se muestra ). Todos estos rodillos, o cualquiera de ellos, puede ser accionado por medios convencionales, para aplicar un esfuerzo de

10.- tracción a la cinta de vidrio suficiente para hacerla avanzar a lo largo del baño, hacia su extremo de descarga. La velocidad de los rodillos pueden aumentarse, modificando - con ello su esfuerzo de tracción y atenuando la capa de equi

15.- librio 15 cuando se desea una cinta de un espesor menor que el de equilibrio.

Además de la fuerza de tracción comunicada a la - cinta de vidrio, la propia operación de vertido comunica un momento de avance a la capa flotante 14 así introducida en

20.- el baño 12. Como mejor puede verse en la fig. 4, el vidrio fundido 10 sufre una caída libre de varios centímetros sobre el baño y la capa flotante así desarrollada se permite fluir libre y longitudinalmente, a lo largo del baño. Detrás del vertedero, se desarrolla una sección de talón en 20 y se

25.- ha previsto un bloque trasero húmedo 21, para rechazar el vidrio allí estancado y asegurar su flujo continuo y la re

generación del talón;

Se ha comprobado que cierto control inicial del flujo lateral de la capa flotante 14 introducida en el baño

30.- de metal fundido 12 facilita el mantenimiento de la cascada



- estabilidad dimensional tanto en el espesor como en el ancho de la cinta de vidrio producida. Una base para la presente invención es el descubrimiento de que una desviación considerable de lado a lado de la cinta de vidrio puede suceder
- 5.- siempre, sin embargo, si los baldosines o losetas que se utilizan para reducir inicialmente el paso o flujo lateral del vidrio fundido no están colocados de forma simétrica con el eje longitudinal de la cuba. Esta desviación también puede producirse debido a las condiciones cambiantes que se producen durante prolongados períodos de funcionamiento.
- 10.- Una base más importante para la invención es el descubrimiento de que la desviación de la cinta de vidrio puede evitarse y que el ancho de la cinta final puede regularse con más efectividad, proporcionando baldosines o losetas ajustables de reducción de paso, que puedan desplazarse en la forma necesaria durante el funcionamiento del baño.
- 15.- A este fin, se colocan baldosines o losetas de reducción -22-, del tipo refractario, dentro del baño, a cada lado del vertedero 11 (figs. 1 y 4), que se prolongan desde el bloque 21 hasta más allá del vertedero. Los baldosines o losetas descansan sobre la superficie firme 23 de los bloques refractarios de cerámica 24 del fondo del baño y se prolongan verticalmente por encima del nivel del baño, para así, presentar superficies verticales de reducción 25 al cuerpo ensanchante de vidrio fundido que sale por el vertedero 11. Los baldosines o losetas tienen una configuración generalmente triangular, teniendo un lado 26 situado adyacente y esencialmente paralelo al bloque trasero 21, con el fin de evitar el flujo lateral del vidrio fundido a lo largo del bloque 21, más allá de la superficie del baldosín o loseta 25.
- 20.-
- 25.-
- 30.-



El tercer lado 27 (fig. 6) puede ser paralelo a la pared lateral de la cuba 28 para facilitar la alineación y posicionamiento simétrico.

- 5.- De este modo, el vidrio fundido 10 es vertido, en efecto, en un canal de forma cónica formada por el bloque trasero 21 y las superficies divergentes, opuestas, 25 de los baldosines o losetas 22, y fluye a lo largo de la canal, en contacto continuo con aquellas superficies que controlan y dirigen el ensanchamiento lateral de la capa flotante 14.
- 10.- La ajustabilidad de los baldosines o losetas 22, que se describen más abajo con mayor detalle, permite que el ancho inicial, la dirección y velocidad de desarrollo de la capa estable o de equilibrio 15 procedente del cuerpo flotante 14, sean controlados con mucha más facilidad y flexibilidad.
- 15.- Como mejor se representa en las figuras 5 y 6, - cada uno de los dos baldosines de reducción de paso 22 está conectado de forma pivotante en los puntos 29 a un par de varillas 30 que se prolongan a través de aberturas 31 en los bloques refractarios de cerámica laterales de la cuba 32 y placa lateral 33 y medios para hacer avanzar y retroceder independientemente las varillas en 34. Los puntos de conexión 29 están situados en una línea paralela al lado lateral de la cuba 28, de modo que una prolongación igual de las varillas 30 alinea el borde 27 paralelo a la pared lateral 28 de la cuba.
- 20.- Las conexiones pivotantes 29 pueden lograrse haciendo pasar por los ojos 35 de las varillas 30, los ejes verticales 36 que se extienden a través de las aberturas 37, en los baldosines o losetas 22. Cada eje vertical 36 está
- 25.-
- 30.-



- retenido por un manguito 38 y tuercas extremas 39. Un espaciador 40 evita el contacto entre la varilla 30 y la parte superior del baldosín o loseta de reducción de paso 22. Cada abertura 37 tiene un agujero avellanado en la parte inferior en el que entran el eje 36 y las tuercas 39, para no molestar el movimiento libre del baldosín 22 sobre los bloques del fondo 24.
- 5.-
- Cualquier dispositivo apropiado puede emplearse para mover axialmente las varillas 25 para, con ello, ajustar los baldosines 22. Las figuras 5 y 6 representan uno de estos dispositivos. De este modo, cada una de las varillas 30 está provista de una cremallera 41 y está montada de forma deslizante sobre una barra superior 42 de una base de montura 43 que, a su vez está rígidamente unida a una estructura de sustentación 44 como, por ejemplo, pernos 45 con tuercas 46. Un eje 47, montado y que gira en un cojinete de sustentación 48, también rígidamente montado a la base 43, en 49, lleva una rueda 50 que tiene una manivela excéntrica 51, enchavetada a un extremo de dicho eje, y un engranaje de piñón 52, que tiene dientes que engranan perfectamente con los de la cremallera 41, enchavetado al otro extremo. De este modo, haciendo girar la manivela 51 de forma manual, el engranaje de piñón 52 gira y la varilla 30 unida a la cremallera 41 actúa horizontalmente en una cantidad directamente -
- 10.-
- 15.-
- 20.-
- 25.-
- 30.-



atraviesa la placa lateral 33.

Como cada baldosín o loseta de reducción de paso está conectado de manera pivotante a un par de varillas, cada una de las cuales puede posicionarse independiente y fácilmente, se comunica una gran facilidad y libertad de ajuste a los baldosines de reducción de paso. Según se representa en la fig. 2, el movimiento igual de cada una de las varillas 25 produce un movimiento lateral directo del baldosín 22. La fig. 3 muestra cómo puede utilizarse el movimiento de sigual de los ejes 25, para pivotar los baldosines 22 y, con ello, ajustar el ángulo de los mismos en la medida necesaria.

De este modo, por medio de la invención, la tendencia de la cinta de vidrio a desviarse a un lado o a otro a medida que avanza a lo largo del baño puede controlarse con toda efectividad, ajustando la posición de los baldosines de reducción de paso en la medida necesaria para compensar cualesquiera desviaciones. Asimismo, mediante un ajuste lateral, puede modificarse la cantidad de reducción de paso.

Las varillas 30, junto con los medios pivotantes 29, pueden construirse con cualquier material, como puede ser, por ejemplo, acero inoxidable, que sea apropiado para una temperatura ambiental de cerca de 1100° C o más y una atmósfera inerte como puede ser una mezcla de nitrógeno y de hidrógeno, que puede reinar en un baño clásico de vidrio flotante.

N O T A

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

1ª.- Procedimiento y aparato para controlar la dirección de una cinta de vidrio, durante la producción de una

*h.*



hoja continua de vidrio mediante el proceso de flotación, en el que el vidrio fundido se deposita continuamente desde un vertedero sobre un baño de metal fundido donde su flujo lateral es reducido o restringido inicialmente sobre dicho baño por medios de baldosines o losetas en cada borde de la canaleta o vertedero, fluyendo el vidrio hacia adelante y esparciéndose lateralmente más allá de los baldosines, para formar una cinta de vidrio a medida que avanza a través del baño, caracterizados porque ajustando la posición de estos baldosines en respuesta a la dirección del movimiento de la cinta de vidrio, para dirigirla a lo largo de un camino pre determinado, a través del baño.

2ª.- Procedimiento y aparato para controlar la dirección de una cinta de vidrio, según la reivindicación 1ª, caracterizados porque el vidrio fundido es reducido o restringido inicialmente por un borde de dichos medios de baldosín, cuyo ajuste comprende el desplazar el borde transversalmente a la cinta de vidrio.

3ª.- Procedimiento y aparato para controlar la dirección de una cinta de vidrio, según las reivindicaciones 1ª ó 2ª, caracterizados porque los bordes de dichos medios de baldosines que reducen o restringen el paso del vidrio fundido, divergen en dirección del flujo del mismo, incluyendo este ajuste el cambio de la posición angular de los bordes divergentes.

4ª.- Procedimiento y aparato para controlar la dirección de una cinta de vidrio, según cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 3ª, caracterizados por disponer de una fase para mantener, por medios positivos, la disposición lateral y angular de dichos baldosines en cualquier posición

*h.p.*

38 5 327



ajustada.

5<sup>a</sup>.- Procedimiento y aparato para controlar la di  
 rección de una cinta de vidrio, caracterizados porque inclu  
 yendo una cuba alargada que contiene un baño de metal fundi  
 do y medios de vertido para depositar continuamente vidrio  
 fundido sobre dicho baño, comprende baldosines de reducción  
 de paso móviles, colocados en el baño a los lados del verte  
 dero para reducir o restringir inicialmente el flujo lateral  
 del vidrio fundido, así como medios conectados a los baldos  
 sines de reducción del paso, para mover éstos con el fin de  
 seleccionar posiciones laterales para controlar la dirección  
 de movimiento de la cinta de vidrio a través del baño.

6<sup>a</sup>.- Procedimiento y aparato para controlar la di  
 rección de una cinta de vidrio, según la reivindicación 5<sup>a</sup>,  
 caracterizados porque disponiéndose un sólo baldosín en cual  
 quier lado del vertedero que se prolonga longitudinalmente  
 al baño desde la superficie refractaria del extremo o lado  
 de entrada del baño hasta un punto más allá del vertedero,  
 imponiendo dichos baldosines sencillos la única restricción  
 al flujo lateral de dicho vidrio fundido, pudiendo por di  
 chos medios moverse los baldosines con un movimiento lateral  
 y pivotante, permitiendo con ello el ajuste lateral y pivo  
 tante de la restricción a lo largo de toda su longitud.

7<sup>a</sup>.- Procedimiento y aparato para controlar la di  
 rección de una cinta de vidrio, según las reivindicaciones  
 5<sup>a</sup> ó 6<sup>a</sup>, caracterizados porque los medios para posicionar -  
 cada uno de los baldosines incluye un par de varillas colo  
 cadas horizontalmente, unidas de forma pivotante a ellos, -  
 en emplazamientos longitudinalmente espaciados, extendiéndose  
 se lateralmente dichas varillas a través de aberturas prac-

/s/



ticadas en la pared de la cuba junto al baldosín, y medios para hacer avanzar y retroceder independientemente estas varillas para realizar el ajuste tanto lateral como pivotante de los baldosines.

- 5.- 8ª.- Procedimiento y aparato para controlar la dirección de una cinta de vidrio, según la reivindicación 7ª, caracterizados porque los medios de avance y de retroceso son una cremallera y un piñón accionados manualmente.
- 10.- 9ª.- Procedimiento y aparato para controlar la dirección de una cinta de vidrio, según cualquiera de las reivindicaciones 5ª a 8ª, caracterizados porque los baldosines tienen, esencialmente, la configuración de triángulos rectos.
- 15.- 10ª.- Procedimiento y aparato para controlar la dirección de una cinta de vidrio, según la reivindicación 7ª, caracterizados porque teniendo los baldosines forma de triángulos rectos, comprende el ángulo recto de los mismos un primer y un segundo borde perpendicular, donde el primer borde está colocado esencialmente paralelo a la pared posterior del baño y el segundo borde está colocado esencialmente paralelo a la pared lateral del mismo, estando la pareja de varillas unidas al baldosín en puntos a lo largo del segundo borde y espaciados hacia adentro del mismo.
- 20.- 11ª.- PROCEDIMIENTO Y APARATO PARA CONTROLAR LA DIRECCION DE UNA CINTA DE VIDRO.
- 25.- Según se describe en la presente memoria descrip-

*14*

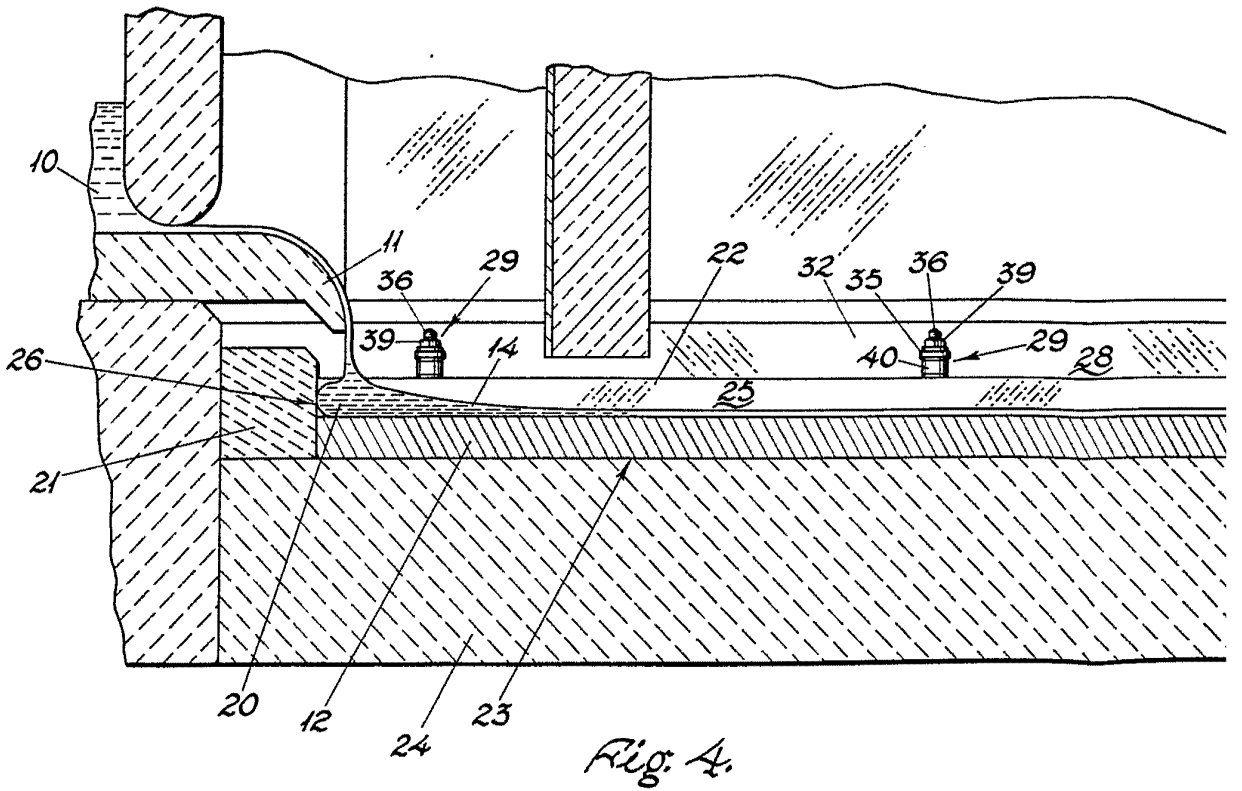
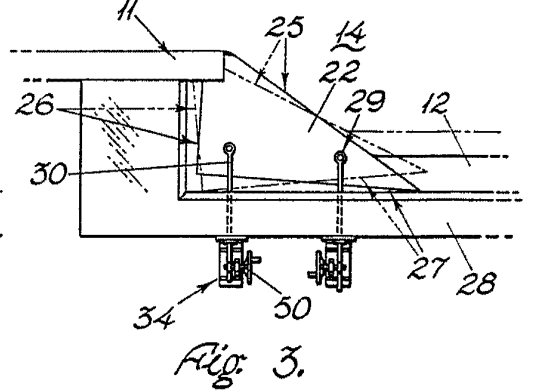
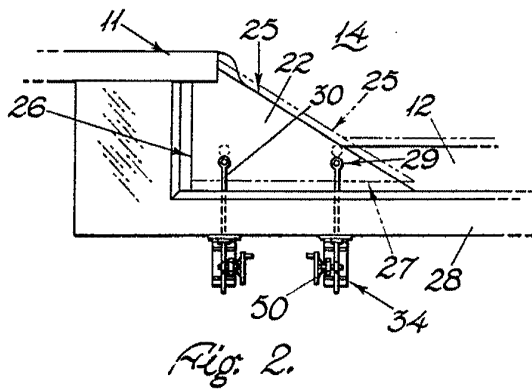
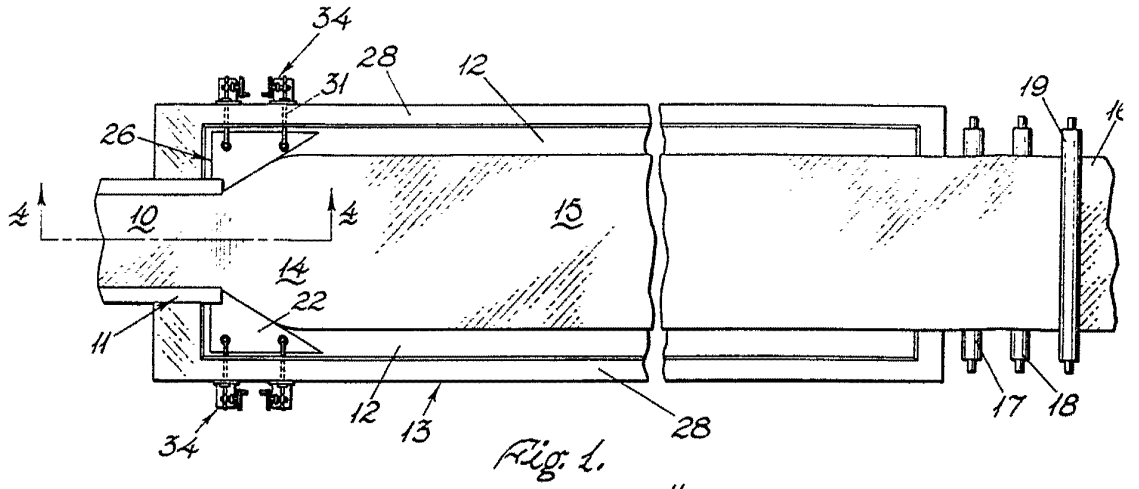
- 14 - 38 5 327



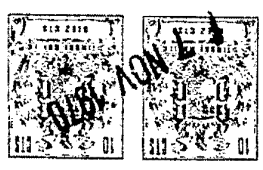
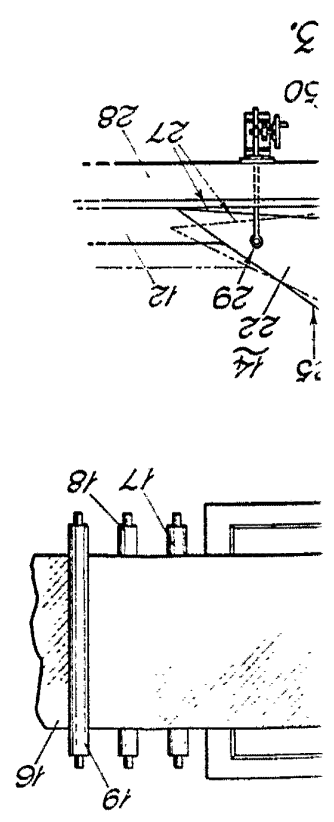
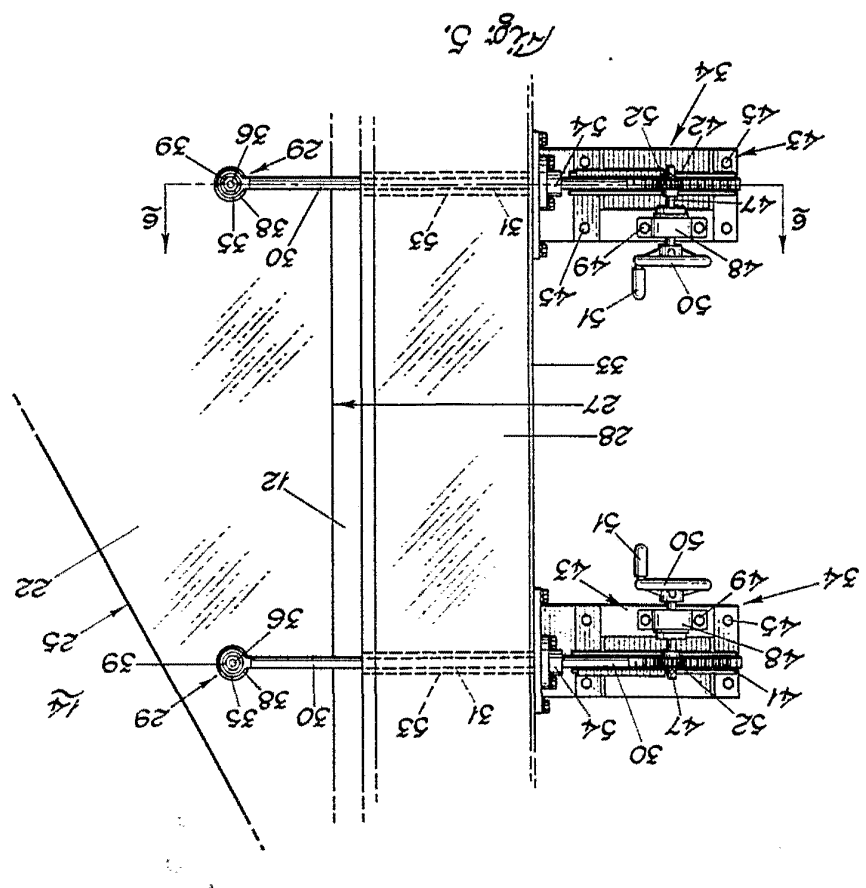
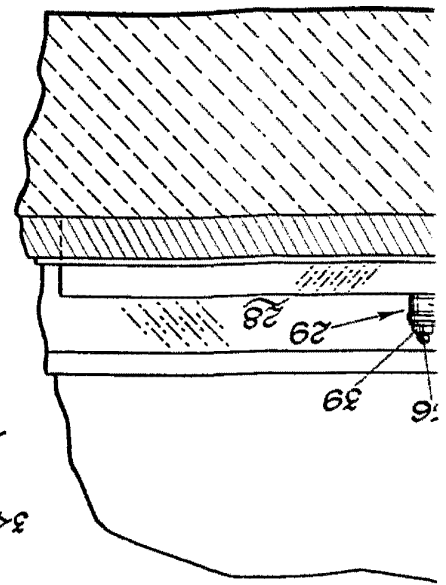
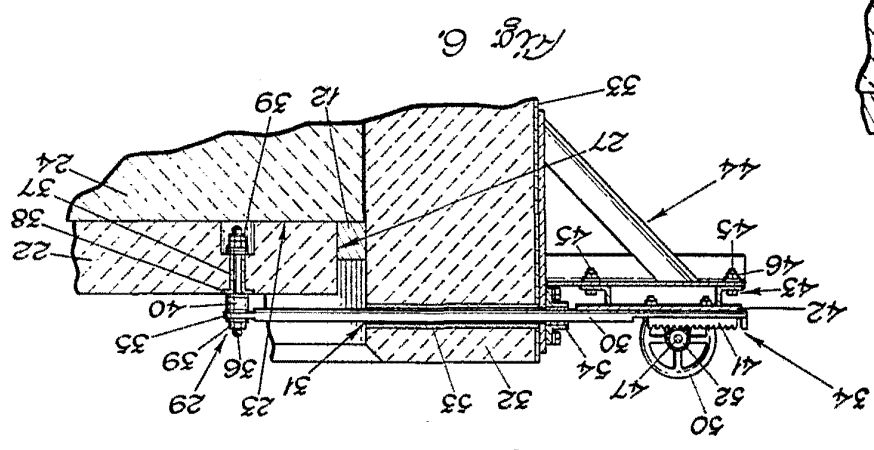
tiva, que consta de catorce hojas escritas a máquina por -  
una sola de sus caras y enumeradas, acompañando dibujos.

Madrid, 7 de Noviembre de 1.970





ESCI/TA VARIANTE  
Machina



HOVA UNIGA