

402269

402269

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE _____
SUBCLASE _____

MEMORIA DESCRIPTIVA

DE UNA PATENTE DE INVENCION POR VEINTE AÑOS EN  
 ESPAÑA, A FAVOR DE LIBBEY OWENS FORD COMPANY,  
 DE NACIONALIDAD NORTEAMERICANA, RESIDENTE EN  
 TOLEDO - OHIO - USA, 811 Madison Avenue.

S o b r e

PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LOS AZULEJOS DE REBORDE  
 PARA HORNOS DE VIDRIO LAMINADO.

Int. Cl.²: C03B
_____
_____



El presente invento se refiere ampliamente a perfeccionamientos en el estirado de vidrio laminado, y más especialmente un azulejo de borde perfeccionado y montaje que evite el alabeo y agrietado del azulejo cuando está en uso, aumentando extraordinariamente con ello su vida utilitaria en el horno.

El estirado continuo del vidrio laminado implica el tener que cargar continuamente las porciones deseadas de materiales para hacer vidrio crudo en la zona de fundición de un horno tanque o depósito conteniendo una masa de vidrio derretido, en el que tales ingredientes también son fundidos y se integran en la masa derretida. La masa derretida se agita progresivamente a lo largo del horno tanque a través de zonas sucesivas de refinado y refrigeración, alcanzando finalmente una superficie de trabajo desde la cual se extrae en forma de hojas o cintas. De acuerdo con el bien conocido proceso Colburn, para el cual el presente invento está particularmente bien ajustado, aunque en modo alguno queda limitado al mismo, la zona de trabajo está constituida por un receptáculo de relativamente poca profundidad o un recipiente/crisol de estirado en comunicación abierta de extremo a extremo con la zona de refrigeración del horno tanque. El vidrio llevado continuamente hacia arriba desde la masa derretida del recipiente de estirado recorre verticalmente una corta distancia y, mientras está todavía en un estado plástico, altamente recalentado si bien ya tiene substancialmente su forma final de plancha, es desviado hacia un rodillo de curvar en un plano substancialmente horizontal y se lleva a y a través de



un adyacente horno de enfriamiento en una serie de rodillos espaciados alineados horizontalmente.

- El vidrio dentro del receptáculo de trabajo o crisol se mantiene a la temperatura deseada para el estirado mediante la adición de elementos calofíferos que normalmente consisten en quemadores de combustión convencionales que se encienden directamente en una cámara de crisol que encierra la zona inferior y alrededor el crisol de estirado. Los productos de combustión gaseosos calientes fluyen hacia arriba a través de las superficies exteriores del crisol de estirado transfiriendo el calor al mismo además del que es irradiado por las paredes de la cámara del crisol caliente. Antiguamente se creía que era necesario permitir que los productos de combustión gaseosos calientes fluyeran libremente hacia arriba y sobre la pared trasera del crisol, hacia la cámara de estirado para proporcionar al vidrio adyacente a la pared trasera del crisol, el calor complementario para evitar la formación de material desvitrificado en esa zona. Sin embargo, estos gases -es bien conocido- vienen a introducir partículas de suciedad perjudiciales y nocivas en el crisol de estirado y la cámara. Es probable que estas partículas se introduzcan en la plancha y perjudiquen seriamente su calidad. También los propios gases causan estados de turbulencia en la atmósfera por encima del vidrio derretido y rodean la lámina o plancha recientemente formada, dando como resultado diferenciales de temperatura inconvenientes dentro de la cámara, lo cual, a su vez, produce variaciones discutibles de espesor a través del ancho de la plancha.



- Sin embargo, antiguamente el punto de vista pre dominante ha sido el de que los beneficios derivados de la prevención de desvitrificación del vidrio derretido en la parte trasera del crisol de estirado, permitiendo
- 5.- que los gases calientes fluyan libremente fuera de la cá mara del crisol y a través de la sección trasera del cri sol de estirado desviaban los defectos causados por tales gases en la plancha estirada y esto continuaba siendo la práctica normal Descubrimientos y desarrollos más
- 10.- recientes han venido a aliviar en parte esta situación. Así pues, se ha observado que un dispositivo auxiliar de calentado colocado por encima de la pared trasera del crisol puede proporcionar la entrada de calor suplementario necesario para el vidrio derretido adyacente a la
- 15.- pared trasera del crisol, para eliminar la necesidad de que afluyan los gases de combustión calientes a esta zona, permitiendo con ello disponer del espacio entre la parte superior de la pared trasera del crisol y el borde del azulejo que han de cerrarse.
- 20.- Tal dispositivo está ilustrado y descrito en la patente de los Estados Unidos, Nº 3.458.302, concedida el 29 de Julio de 1969. Tal como se explica aquí, puede montarse un elemento de calor eléctrico en un hueco o rebaje en la cara inferior del borde trasero del azulejo
- 25.- o alternativamente, sobre uno de los bloques componentes que forman el cierre por encima de la pared trasera del crisol, Dispositivos similares pueden tambien verse en la patente de los Estados Unidos Nº 3.314.776, concedida el 18 de abril de 1967.
- 30.- Estos dispositivos, aún cuando representan un



- importante progreso en este arte, no han demostrado sin embargo ser enteramente satisfactorios en todos los aspectos. Los azulejos de reborde normalmente están formados de material cerámico refractario relativamente pesado fundido, de sección sencilla, el cual, cuando se coloca en la cámara del horno, viene soportado por un elemento tubular que pasa a través de un orificio central del azulejo. El elemento tubular franquea el ancho de la cámara y es, a su vez, soportado en sus extremos por medio de estructuras fuera de la cámara. Durante el empleo de estos azulejos de reborde se ha observado que se desvían en una proporción de 0'0431 m y, debido al intenso calor de la cámara y a su propio peso substancial, en algunos casos llegan a alabearse y agrietarse, haciendo que se produzcan considerables fugas de gas a través del cierre. Asimismo, la configuración seccional transversal del azulejo, reduce o limita la abertura u orificio del mismo y así restringe el diámetro y resistencia del elemento de soporte que se extiende a través del mismo, de forma que puede presentar una considerable desviación bajo el peso del azulejo. Cuando se produce agrietamiento del azulejo, la deflección de la parte central del elemento de apoyo aumenta, haciendo con ello que se produzcan todavía mayores fugas de gas a través de la parte cerrada.
- 5.-
  - 10.-
  - 15.-
  - 20.-
  - 25.-

Conforme al presente invento, el problema de deflección y agrietado del azulejo de reborde es anulado y un sellado o cerrado positivo se mantiene entre la cámara del crisol y la cámara de estirado por encima de la pared trasera del crisol por medio de un azulejo de

- 30.-

29 ABR 1972



reborde segmentado axialmente suspendido desde un elemen  
to de viga que atraviesa la cámara a todo lo largo del  
azulejo de reborde, extendiéndose el borde inferior del  
azulejo hasta una batea que contiene material granuloso  
5.- suelto para proporcionar un cierre a lo largo de la par  
te superior de la pared trasera del crisol. Un calenta-  
dor tipo radiante se incluye para calentar la zona adya  
cente a la pared trasera del crisol. ,

Por lo tanto, un objetivo primario y princi-  
10.- pal de este invento es el de evitar la deflección y agrie  
tamiento del azulejo de reborde en un aparato de estira  
do de vidrio laminado.

Otro de sus objetivos es el de montar el azule  
jo de reborde de manera que no dé lugar a esfuerzos de  
15.- flectivos en el azulejo de reborde.

Otro de los objetivos de este invento es el de  
impermeabilizar o proteger la zona del crisol de estira  
do de la entrada de gases de la cámara del crisol.

Aún otro objetivo más de este invento es el de  
20.- aplicar el calor al vidrio derretido en la parte trase  
ra del crisol de estirado al objeto de mantener la tem  
peratura deseada en el mismo.

Conforme a los adjuntos dibujos:

La figura 1ª es una vista seccional vertical  
25.- longitudinal parcial de la zona de trabajo de un horno  
de vidrio laminado y su horno de enfriamiento adyacente  
incorporado en el presente invento.

La figura 2ª es una vista de sección transver  
sal ampliada de la zona de trabajo, tomada substancialmen  
30.- te a lo largo de la línea 2-2 de la figura 1ª

402269



La figura 3ª es una vista de perspectiva fragmentaria ampliada del azulejo de reborde y montaje.

5.- La figura 4ª es una vista de perspectiva fragmentaria ampliada de la porción terminal del azulejo de reborde y los elementos de montaje.

La figura 5ª es una vista de sección transversal ampliada de los medios de montaje del invento, y

10.- La figura 6ª es una vista de perspectiva de una sección del azulejo de reborde del invento con partes cortadas que hacen visible el calentador tipo radiante.

15.- De acuerdo con el presente invento, se ha habilitado un azulejo de reborde para hornos de vidrio laminado, caracterizado por una estructura de apoyo que comprende un elemento de apoyo alargado y los elementos para prolongar el elemento de apoyo para la refrigeración y mantenimiento del mismo a la temperatura deseada en toda su longitud, una diversidad de secciones de azulejo de reborde refractario, los medios para suspender las secciones de azulejo de reborde desde el elemento de apoyo en una relación de adosado extremo a extremo y desplazable longitudinalmente a lo largo de ello, y los medios acoplados al elemento o estructura de apoyo soportando contra el extremo exterior de los extremos de las secciones de azulejo de reborde, para de manera elastica, obligar que las referidas secciones entren en la citada relación de adosado o empotrado.

20.- Refiriendonos ahora a los dibujos, y en especial a la Figura 1ª de los mismos, generalmente se representa en 10 el extremo de trabajo de un horno de vidrio laminado que incluye un crisol de estirado o receptáculo

30.-



de trabajo 11 que contiene una provisión de vidrio derretido 12. Antes de llegar al crisol de estirado 11 el vidrio derretido afluye sucesivamente a través de las cámaras de fusión y de refinado (no representadas) y una

5.- cámara de refrigeración, el extremo de salida de la cual está representada en el número 13, donde está adecuadamente condicionada, y después va al crisol de estirado manteniendo en el mismo un nivel constante de vidrio derretido. Una plancha o cinta 14 es continuamente extraída

10.- de la masa de vidrio derretido contenida en el crisol de estirado a través de un menisco 15 y, conforme al proceso Colburn, después de que ha recorrido verticalmente una corta distancia, la plancha es desviada o deflectada hacia un rodillo de curvar 16 en una disposición substancialmente horizontal. Después de ello la plancha es

15.- conducida a través de un horno de recocido 17 encerrado en una serie de rodillos espaciados horizontalmente alineados 18 donde es sometida a un previo enfriamiento controlado antes de cortarla en trozos del tamaño deseado.

20.- do.

El crisol de estirado o receptáculo de trabajo 11 tiene un suelo 19, pared trasera 20, paredes laterales enfrentadamente colocadas 21 (Figura 2ª) y está apoyado sobre una diversidad de banquetas o silletas de crisol 22. Una cámara de crisol 23, disponiendo de paredes laterales 24 y una pared terminal 25 está situada por debajo y alrededor del crisol de estirado. El calor para

25.- ayudar a mantener el vidrio derretido del crisol de revenido a la temperatura de trabajo deseada, normalmente es

30.- suministrado a la cámara del crisol por medio de fuego \*



directo desde unos quemadores de aciete o de gas convencionales montados sobre portas (no representados) en las paredes laterales 24 y la pared final 25.

- 5.- Una cámara de estirado substancialmente del tipo encerrado 26, definida mediante paredes laterales espaciadas 27 y un techo 28 y separada de la cámara de refrigeración por medio de una pared final o arco 29, está situada sobre el crisol de estirado 11 para proporcionar una atmósfera apacible sobre el vidrio derretido de la misma y rodeando la plancha recientemente formada.
- 10.- El mantenimiento de una atmósfera apacible en esta zona constituye un factor importante en el mantenimiento de una temperatura uniforme a través de la superficie del vidrio derretido. Este punto y consideración es de particular importancia en las proximidades del menisco 15 donde la plancha es templada, porque es bien sabido que la falta de uniformidad de temperatura en esta zona ocasiona modificaciones indeseables de espesor a través de la plancha lo cual tiene como resultado la distorsión y apreciación de calidades incorrectas en el producto final.
- 20.-

- 25.- Para reducir aún más la pérdida de calor del conjunto de vidrio derretido 12 en el crisol de estirado 11 y protegerlo de las indeseables corrientes de aire convectivas dentro de la cámara de estirado 26, un azulejo de reborde delantero 30 está colocado sobre el vidrio derretido adyacente al arco 29 y un azulejo de reborde trasero 31 se coloca de manera similar en las proximidades de la pared trasera del crisol 20. Los enfriadores 32 flanquean la plancha estirada para absorber el
- 30.-

402269



- calor de la misma, de forma que se produzca la solidificación o posicionado inicial de la plancha, y pares de rodillos moleteados 33 que mantienen el ancho, conectan convencionalmente la plancha a lo largo de cualquier bor-
- 5.- de marginal o arista marginal justamente por encima del menisco para soportarlo para mantenerla en el ancho deseado y evitar su natural tendencia a estrechase en una rosca cuando se estira.
- 10.- Como previamente se ha indicado, durante el funcionamiento del proceso el vidrio derretido de la zona adyacente a la pared trasera del crisol 20 presenta una tendencia a enfriarse excesivamente y a desvitrificarse, reforzándose o ensamblandose a lo largo de la pared trasera y finalmente afectando de manera adversa la calidad
- 15.- de la plancha. Aunque la cámara de estirado 26 está normalmente cerrada y debidamente separada de la cámara del crisol 23 a lo largo de las paredes de la misma mediante tapas o bloques de tapa 34 (Fig. 2ª) al objeto de evitar la desvitricación a lo largo de la pared trasera del
- 20.- crisol 20, los gases de combustión calientes generados en la cámara del crisol se hacen circular por encima de la pared trasera del crisol, a través de la parte trasera del crisol, a través de la parte trasera del crisol de estirado. Aún cuando ellos sirven para impedir la
- 25.- desvitricación del vidrio derretido dentro del crisol de estirado mediante el recalentado del vidrio adyacente a la pared trasera del crisol, estos gases llevan consigo cantidades de suciedad y ellos mismos originan estados de turbulencia dentro de la cámara de estirado, lo cual
- 30.- tambien viene a afectar de manera adversa a la calidad



- de la plancha estirada, limitando con ello seriamente cualquier ventaja o beneficio que se hubiera obtenido al prevenir y evitar la desvitricación. Aunque, en parte, este problema ha sido parcialmente eliminado habilitando
- 5.- una fuente auxiliar de calor en la proximidad de la pared trasera del crisol por encima del vidrio derretido, permitiendo así que la abertura entre la parte superior de la pared trasera del crisol y el azulejo de reborde quede cerrada herméticamente se ha observado que los azulejos
- 10.- antiguamente utilizados padecen excesiva deflexión y agrietamiento durante su uso. Esto ha tenido como resultado la pérdida del cierre o hermeticidad y ha requerido una frecuente sustitución de los azulejos, lo cual dificulta seriamente la eficacia del proceso.
- 15.- De acuerdo con el presente invento, el problema de la deflexión y agrietamiento del azulejo de reborde ha sido satisfactoriamente eliminado, sin que haya sido preciso sacrificar ninguna de las ventajas conseguidas con el cierre o sellado hermético de la cámara de estirado
- 20.- 26 desde la cámara del crisol 23. Como se representa generalmente en las figuras 1ª- 4ª esto se cumple habilitando un azulejo de reborde trasero segmentado 31 soportado en forma suspendida desde una estructura separada, indicada de manera general en 35, y un cierre 36 que se
- 25.- describirá después en mayor detalle.
- 30.- Como puede apreciarse mejor en las figuras 2ª y 3ª el azulejo de reborde 31 está compuesto de una diversidad de segmentos individuales alineados axialmente 37 con juntas de interacoplamiento 38, las cuales incluyen lengüetas 39 y ramuras correspondientes 40. Estas juntas

402269



- son herméticas al gas mediante la aplicación de una fuerza compresiva en cualquier extremo del azulejo montado 31. Tal como se representa en las Figuras 2<sup>a</sup> y 4<sup>a</sup> esto puede realizarse habilitando una diversidad de pernos o
- 5.- cerrojos de resorte 41 libres de moverse axialmente hacia dentro y fuera de las aberturas alineadas en las bridas 42 de los elementos de apoyo verticales 43 (que pueden ser canales estructurales convencionales en cualquier lado de la cámara). Así pues, los cerrojos 41 tienen resortes axiales 44 sostenidos por tuercas de rosca acopladas
- 10.- 45 colocadas en forma intermedia a las bridas de forma tal que, cuando se aprietan las tuercas, los correspondientes muelles-resorte son comprimidos y la reacción obliga al perno 41 a impulsarlo contra las correspondientes
- 15.- placas soporte 46 previstas en cualquier extremo del azulejo de reborde 31. La elasticidad del resorte en cierto modo, también permite algo de movimiento axial, sin pérdida de la condición de hermeticidad al gas por parte de las juntas, por ejemplo, durante la expansión y
- 20.- contracción de los segmentos del azulejo de reborde.

El empleo de una diversidad de segmentos, libres para expandirse o contraerse individualmente, impide el alabeo y agrietado que viene asociado con los azulejos de reborde más largos o de bloque sencillo, mediante el

25.- aliviado de los esfuerzos térmicos lo cual resulta de un calentamiento desigual a lo largo de toda la longitud o a través del azulejo. También el tamaño más pequeño de los segmentos hace que sean más fáciles de fundir y curar y de manejarlos cuando se instalan o se sacan de la zona

30.- de trabajo del horno.



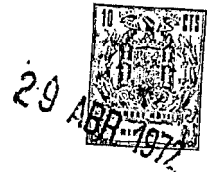
- La porción superior de cada uno de los segmentos del azulejo de reborde 37 está provista de una serie de huecos o rebajes transversales, espaciados 47 que tienen secciones de garganta reducidas 48 y cavidades modeladas 49 adaptadas para recibir de manera deslizable secciones embridadas similarmente modeladas 50 de bloques de suspensión refractarios 51. Los bloques de suspensión llevan los segmentos del azulejo de manera que más adelante se tratará en mayor detalle.
- 5.-
- 10.- El sistema de soporte superior del azulejo de reborde objeto de este invento comprende una viga principal estructural horizontal 52, soportado entre secciones tubulares paralelas más largas dispuestas horizontalmente 53, las cuales a su vez, están soportadas en cualquier extremo fuera de la cámara 26 así como por medio de placas 54 fijadas a los elementos de apoyo verticales 43. Las secciones tubulares 53 (que pueden ser trozos largos de tubería de acero estructural rectangular normalizados están cerradas en ambos extremos y provistas de conexiones 55 (Fig. 2<sup>a</sup>). Durante el funcionamiento normal un medio de refrigeración fluido, tal como el agua, circula a través de las mismas de manera convencional para enfriar tanto las secciones tubulares como la viga principal de apoyo 52. Las secciones tubulares pueden estar interconectadas en parejas para proporcionar un doble sistema de paso con conexiones de entrada y salida en el mismo lado de la cámara, o conectadas individualmente en un sistema de un paso con conexiones en ambos lados, tal como se ilustra en la figura 2, Esta refrigeración impide la pérdida de resistencia y el alabeo
- 15.-
- 20.-
- 25.-
- 30.-

402269



o combado tanto de las secciones tubulares y la viga principal de soporte asociadas con la elevada temperatura ambiente dentro de la cámara del horno.

- Los segmentos del azulejo de reborde 37 con los
- 5.- bloques de suspensión 51 están contruidos de forma que dependen del elemento principal de apoyo 52 utilizando los colgadores convencionales 56. Cada uno de los colgadores 56 tiene un par de transportadores idénticos dispuestos uno enfrente de otro 57 unidos por medio de un
- 10.- perno desmontable 58 y una tuerca 59 (fig. 5) Los elementos transportadores, a su vez, tienen porciones superiores 60 vueltas hacia dentro en aproximadamente ángulos rectos que se extienden hacia cada uno mutuamente y adaptados de forma que pueden conectar la brida 61 de la
- 15.- viga principal de apoyo 52 (figuras 3ª -5ª) cuando se han instalado. Las porciones inferiores invertidas de forma de T 62 de los elementos de transporte (fig. 2ª) que se extienden longitudinalmente a la viga principal, están adaptados de forma que pueden franquear la abertura entre los nervios 63 de los bloques de suspensión espaciados 51 y engranan la parte inferior de las bridas superiores 64 de las mismas. Las porciones de forma de T 62 también se extienden lateralmente (fig. 5ª) para proporcionar una zona de apoyo superior a lo largo de las bridas
- 20.- 64 y para espaciar los elementos de transporte 57 dispuestos enfrentadamente a lo largo del perno 58. Asi pues, por medio de los conjuntos de soportes colgantes 56 y los bloques de suspensión 51, los segmentos 37 están hechos de forma que dependen uniformemente de la viga 52 sin que
- 25.- sea preciso ejercer ninguna presión o esfuerzo de curvatura
- 30.-



sobre los segmentos.

- La viga principal 52 está fijada de manera rígida a y llevada por medio de las secciones tubulares rectangulares 53 de manera convencional y de tamaño adecuado para absorber el movimiento de curvatura causado por el peso de los segmentos del azulejo 37 y dispositivos o accesorios con muy poca deflexión. Las secciones rectangulares tubulares, a su vez, distribuyen la carga a los elementos de apoyo verticales 43 sin la cámara. Esto permite que los segmentos del azulejo 37 sean soportados en su lugar a través de la cámara con muy poca desviación de la horizontal, utilizando una viga principal de un tamaño mínimo 52.
- 5.-
  - 10.-

- Los propios segmentos del azulejo de reborde junto con los bloques de suspensión 51, pueden ser fundidos de cualquier material refractario adecuado para la temperatura y los servicios requeridos. Los elementos componentes de los colgaderos pueden hacerse con cualquier material adecuado y resistente al calor, tal como la aleación de acero inoxidable: La refrigeración por agua permite que la viga estructural y las secciones tubulares rectangulares se hagan con acero al carbono adecuado y convencional.
- 15.-
  - 20.-

- Tal como se representa en la figura 1ª, un elemento de forma de canal 65 está colocado encima de la pared trasera del crisol 20, y franquea todo el ancho de la misma entre un par de bloques laterales 66 (fig. 2ª) descansando sobre los bloques de cubierta 34. El elemento de forma de canal 65 tiene una pata dispuesta verticalmente 67 que se extiende en posición ascendente
- 25.-
  - 30.-



- hacia un bloque de suelo inferior 68 de la cámara 17, un nervio o alma de viga dispuesto horizontalmente 69, y una segunda pata más corta 70 que se extienden en sentido ascendente para formar una bolsa de relativamente poca profundidad 71 que contiene cantidad de medios de cierre secos 72, los cuales pueden ser arena u otro material granular similar. El cierre o sellado hermético se efectúa por medio del borde o arista del azulejo de reborde 31 que se conecta con el elemento de cierre 72. La extensión vertical de la pata 67 permite que el elemento de cierre 72 último del azulejo de reborde 31 sea retenido por encima del nivel del fondo o parte inferior del azulejo de reborde, dándole una profundidad vertical al cierre. De esta manera, cualesquiera ligeras variaciones que puedan producirse entre el nivel del fondo de los diversos segmentos del azulejo de reborde, no impidan que se consiga un cierre o sellado efectivo que pueda mantenerse, ya que la movilidad de tal cierre compensará las variaciones que puedan existir. Aunque no se representan en los dibujos, las fugas o pérdidas que, por otra parte, pudieran producirse entre el elemento de forma de canal 65 y la pared refractaria trasera del crisol 20 pueden evitarse mediante la colocación de una capa de material de fibra cerámica compresible entre las mismas. Así pues otra ventaja del presente invento radica en la disposición y habilitación de un sello o cierre hermético que depende ni del peso del azulejo de reborde que se apoye contra una segunda superficie ni de un bloque de cierre que tenga superficies horizontales completamente niveladas. Al mismo tiempo, el cierre del presente invento impide la
- 5.-
  - 10.-
  - 15.-
  - 20.-
  - 25.-
  - 30.-



intrusión de la suciedad así como de la turbulencia de gases en la cámara de estirado.

- Para radiación directa del calor a la superficie del vidrio en la zona adyacente a la pared trasera del crisol de revenido 20, los segmentos del azulejo de reborde 37 están provistos de huecos alargados, congruentes 73 en la cara inferior de los mismos, los cuales tienen secciones de garganta reducidas 74 y están adaptadas de forma que contienen una resistencia eléctrica auxiliar como un elemento de serpentín 75 (fig. 6) que puede mantenerse debidamente colocado en diferentes posiciones como son por medio de pasadores 76. Este elemento se extiende a través del crisol de estirado y está conectado a una fuente de energía eléctrica de una manera convencional (no representada).

- La sección transversal del elemento calentador y, por lo tanto, su resistencia eléctrica, se mantiene constante normalmente a través de toda su longitud, proporcionando así una fuente extremadamente uniforme de calor a través del crisol de estirado. Esta fuente de calor uniforme dispuesta exactamente encima del crisol de estirado evitará la desvitricación del vidrio derretido a lo largo de la pared trasera del crisol y tenderá a disminuir los diferenciales de temperatura a través del crisol de estirado a medida que las zonas más frías, más viscosas absorben el calor en una proporción o grado superior que aquellas de temperaturas más altas.

- Cuando los hornos presentan señales evidentes de grandes diferenciales de temperatura a través del crisol de estirado, que no pueden ser eliminadas por medio

402269



- de una fuente de calor uniforme, la zona de sección transversal del elemento puede ser aumentada o disminuida o el espaciado entre repliegues del elemento puede ser modificado para proporcionar el correspondiente aumento o disminución de la cantidad de calor aplicado al vidrio derretido en una determinada zona para vencer y eliminar tales diferencias. Esta circunstancia característica puede ser especialmente beneficiosa en las zonas adyacentes a las paredes laterales para contrarrestar la cantidad aumentada y creciente de pérdidas de calor de la cámara en estos puntos.

- Los propios elementos pueden hacerse de cualquiera material de resistencia calórica conveniente y adecuado para su uso en el medio ambiente de alta temperatura afectada. Estos elementos son preferentemente de sección transversal relativamente pesada para prolongar su vida de funcionamiento. La cantidad actual de energía eléctrica requerida para mantener el vidrio a la adecuada temperatura de equilibrio de trabajo debe ser determinada por las condiciones de funcionamiento requeridas. Sin embargo, por lo general se ha observado que esta energía viene a ser aproximadamente de unos 40 kw. Si se desea, para ajustarse a los requerimientos y exigencias de seguridad, se estima que los elementos deben diseñarse para que funcionen a bajos voltajes del orden de 100 voltios o menos.

- Aunque se proyectan y se idean otras formas, se ha pensado que si el elemento calentador es de configuración de serpentina como se describe más arriba ello vendrá a aumentar su zona efectiva de calentado a



través del crisol de estirado y proporcionará una distribución de calor más uniforme. Los repliegues de la configuración de serpentín absorben rápidamente los relativos cambios de longitud entre el elemento calentador y el azulejo de reborde causados por las cantidades desiguales de expansión de los dos materiales ante su calentado y enfriado .

N O T A

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

10.- 1ª.- Perfeccionamientos introducidos en los azulejos de reborde para hornos de vidrio laminado, caracterizados por comprender una estructura de soporte que incluye un elemento de apoyo alargado y los medios para prolongarlo a todo lo largo del elemento soporte para la refrigeración y mantenimiento del elemento de apoyo a una temperatura deseada en toda su longitud, una diversidad de secciones de azulejo de reborde refractarias; medios para suspender las referidas secciones desde el elemento soporte en una relación de adosamiento extremo a extremo y desplazable longitudinalmente a lo largo del mismo, y medios asignados a la estructura de apoyo para soportar el extremo exterior de los extremos de las secciones del azulejo de reborde para impulsar elásticamente las secciones hacia la referida relación de adosamiento.

20.- 2ª.- Perfeccionamientos introducidos en los azulejos de reborde para hornos de vidrio laminado, según la reivindicación primera, caracterizados porque una de las citadas secciones de azulejo de reborde está formada por un hueco o rebaje de fondo modelado y continuo

MGE :

402269<sup>29</sup>



el cual, con las otras secciones del azulejo de reborde, forma un rebaje o hueco continuo a lo largo del mismo, abriéndose este hueco hacia el vidrio derretido adyacente a la referida pared trasera del crisol, incluyendo un

5.- elemento calentador eléctrico radiante dentro del hueco para suministrar calor a la superficie del vidrio derretido debajo del mismo y medios para suministrar energía eléctrica a dicho elemento calentador.

3<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos introducidos en los

10.- azulejos de reborde para hornos de vidrio laminado según las reivindicaciones primera o segunda, caracterizados porque el elemento de apoyo alargado comprende una viga embridada horizontalmente dispuesta, comprendiendo a su vez los elementos de mantenimiento y refrigeración

15.- unos elementos tubulares paralelos alargados que se extienden a lo largo de la trama o nervio de la viga y exterior y superficialmente más allá de los extremos de la misma, los elementos situados fuera de la cámara que soportan los elementos tubulares paralelos en cada extremo

20.- y los medios para la circulación del elemento de absorción de calor a través de los elementos tubulares.

4<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos introducidos en los

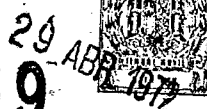
azulejos de reborde para hornos de vidrio laminado según cualquiera de las reivindicaciones primera y tercera caracterizados porque los medios de suspensión de los segmentos de azulejo de reborde, comprenden bloques colgantes refractarios suspendidos desde pares espaciados de colgadores que conectan la brida o reborde inferior de la citada viga dispuesta horizontalmente comprendiendo

25.- los medios que de forma elástica, impulsan las mencionadas

30.-

MC

402269



secciones del azulejo de reborde en la citada relación de adosamiento extremo a extremo, una diversidad de elementos de resorte adaptados para soportarse axialmente contra las placas interpuestas entre las secciones

5.- terminales del azulejo de reborde y los citados pernos:

5ª.- Perfeccionamientos introducidos en los azulejos de reborde para hornos de vidrio laminado según la reivindicación primera, caracterizados porque en combinación con un crisol de estirado que contiene una

10.- cantidad de vidrio derretido, crisol que está en comunicación extremo a extremo con una fuente de suministro de vidrio derretido, teniendo una pared trasera y paredes laterales dispuestas una enfrente de otra una cámara de estirado encima y en comunicación con el crisol

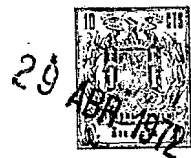
15.- de estirado, una cámara de crisol debajo del crisol de estirado, y los medios para introducir los gases de combustión calientes en la cámara de crisol para calentar el vidrio derretido del crisol de estirado, con los azulejos de reborde extendiéndose a través de la parte

20.- trasera del crisol por encima de la pared trasera y vidrio derretido, comprendiendo medios de sellado, un tope horizontalmente colocado y prolongando la longitud de la pared trasera del crisol cooperando con un borde o arista del azulejo de reborde para formar un cierre

25.- o sello hermético entre la citada cámara de estirado y la cámara de crisol y evitar que los gases de la cámara entren en la cámara de recenido por encima de la pared trasera

30.- 6ª.- Perfeccionamientos introducidos en los azulejos de reborde para hornos de vidrio laminado según la

*me*



reivindicación quinta, caracterizados porque los medios para montar en forma de suspensión los elementos del azulejo de reborde, comprenden una viga estructural central dispuesta horizontalmente a través de la cámara de estirado, teniendo una trama o nervio vertical central, siendo llevada la viga por elementos tubulares de flaqueo, extendiéndose estos elementos más allá de los extremos del referido elemento de viga estructural, siendo elevado en cada extremo por medios de apoyo fuera de la cámara, y medios para facilitar la circulación de fluido absorbedor de calor a través de los referidos elementos tubulares.

7ª.- Perfeccionamientos introducidos en los azulejos de reborde para hornos de vidrio laminado según la reivindicación sexta, caracterizados porque el elemento de viga estructural incluye una brida o reborde inferior dispuesto horizontalmente, adaptado para transportar el peso del citado azulejo de reborde por una diversidad de colgadores colocados a todo lo largo del elemento de viga desde el cual los referidos segmentos del azulejo de reborde están suspendidos comprendiendo cada uno de los colgadores, un par de elementos transportadores que tienen elementos opuestos dirigidos horizontalmente hacia dentro, los cuales superponen la brida sobre cualquier lado de la trama o nervio vertical, así como elementos de conexión que fijan y juntan cada par de elementos de transporte.

8ª.- Perfeccionamientos introducidos en los azulejos de reborde para hornos de vidrio laminado según la reivindicación séptima, caracterizados porque cada

amce



una de las secciones del azulejo de reborde, tiene una diversidad de aberturas con secciones de garganta reducidas que se extienden en posición transversal y colocadas a intervalos espaciados a lo largo de las mismas, in

5.- cluyendo bloques colgantes refractarios que tienen sus correspondientes porciones terminales embridadas recibidas en las aberturas de los segmentos del azulejo de reborde, teniendo también los bloques colgantes refractarios, porciones embridadas en su extremo opuesto recibidas entre los pares de elementos transportadores,

10.-

9ª.- Perfeccionamientos introducidos en los azulejos de reborde para hornos de vidrio laminado según cualquiera de las reivindicaciones quinta a octava, caracterizados porque los segmentos del azulejo de reborde,

15.- tienen juntas de ranura y de lengüeta que se acoplan entre si axialmente comprendiendo en los medios que soportan axialmente sobre los extremos del referido azulejo de reborde para conseguir juntas apretadas, estancas, entre dichas secciones, una diversidad de pernos ajustables de resorte que se apoyan contra placas fijadas a los extremos exteriores de los extremos de las referidas secciones del azulejo de reborde.

20.-

10ª.- Perfeccionamientos introducidos en los azulejos de reborde para hornos de vidrio laminado según cualquiera de las reivindicaciones 5ª a novena, caracterizados porque los medios de cierre incluyen un elemento en forma de canal abierto hacia arriba, dispuesto horizontalmente encima y extendiéndose a todo lo largo de la pared trasera del crisol, por lo menos parcialmente debajo

25.- del azulejo de reborde, extendiéndose la pata trasera del

30.-

mlc



elemento en forma de U hacia arriba, por detrás del azulejo de reborde incluyendo un material granular suelto dentro del hueco o rebaje del elemento en forma de U extendiéndose hacia arriba por detrás del azulejo de reborde, formando con ello un cierre o sello hermético con el referido azulejo de reborde.

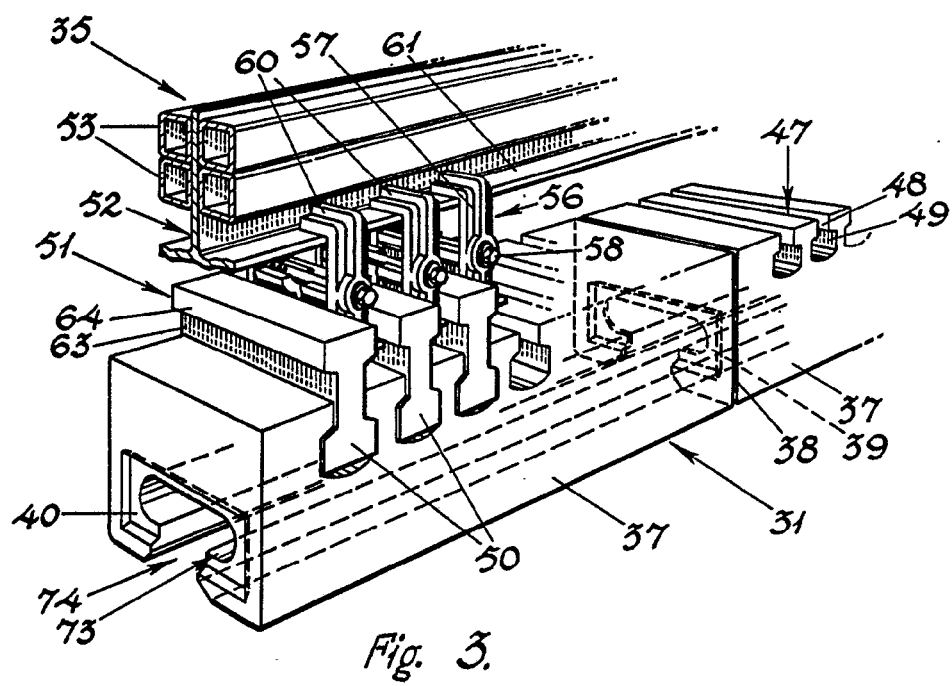
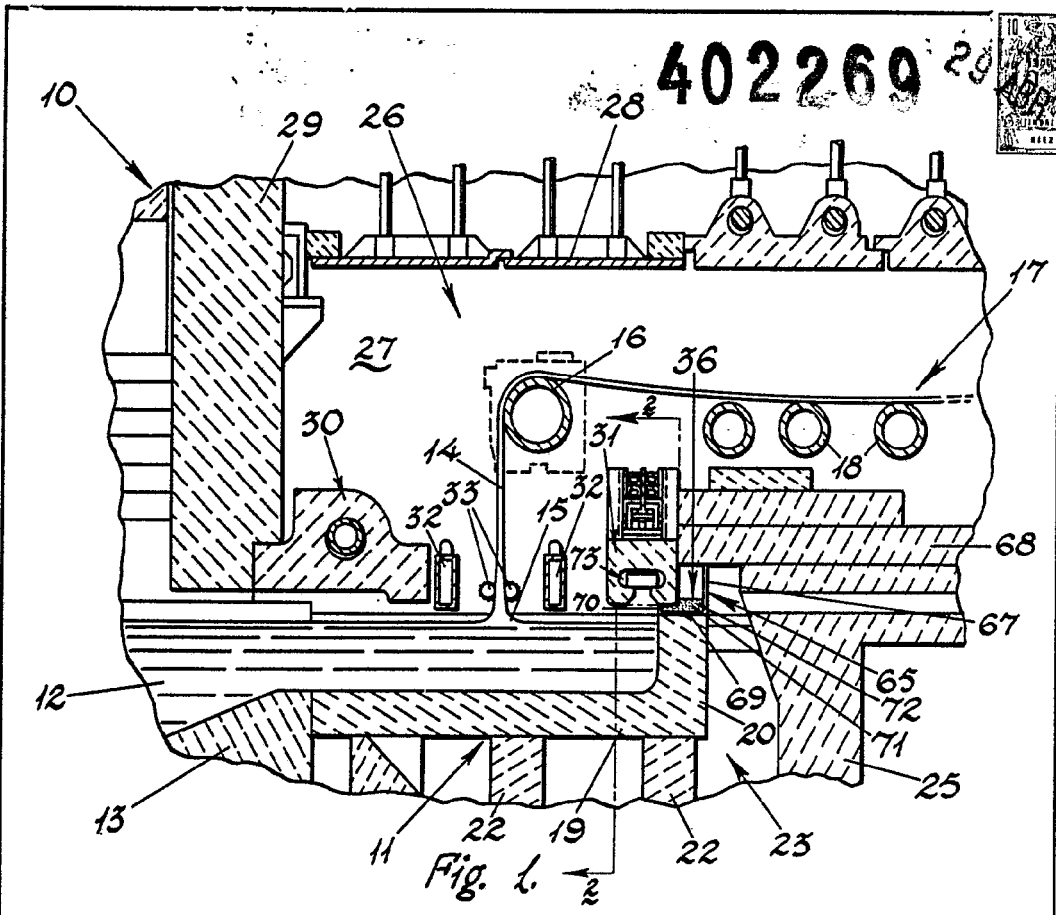
11ª.- Perfeccionamientos introducidos en los azulejos de reborde para hornos de vidrio laminado según cualquiera de las reivindicaciones quinta a décima, caracterizados por comprender un hueco o rebaje que se extiende longitudinalmente en la pared inferior de cada sección que forma con las otras secciones del azulejo de reborde un hueco o rebaje continuo a lo largo del mismo, un elemento calentador de resistencia eléctrica dispuesto dentro del hueco, y los medios para el suministro de energía eléctrica al referido elemento calentador para calentar el citado vidrio derretido a lo largo de la pared trasera del crisol.

12ª.- PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LOS AZULEJOS DE REBORDE PARA HORNOS DE VIDRIO LAMINADO.

Según se describe en la presente memoria que consta de veinticuatro hojas escritas a máquina por una sola cara y dibujos.

Madrid a 29 Abril 1972

402260



SI ESCALA VARIABLE  
 MAGN. 1000 20 APR. 1970 10

*[Handwritten signature]*

402269

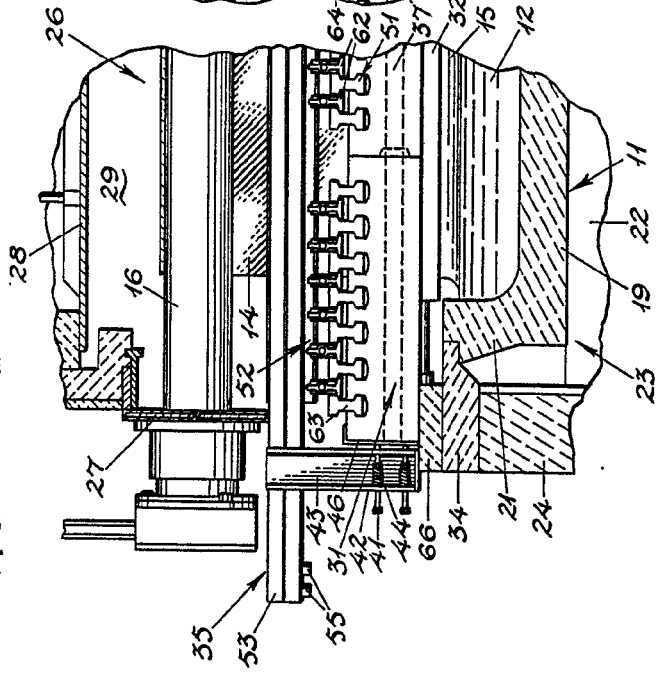
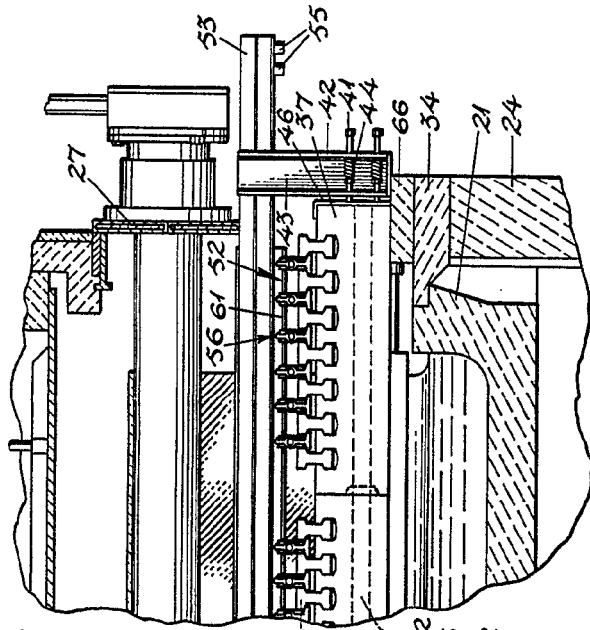


Fig. 2.



402269

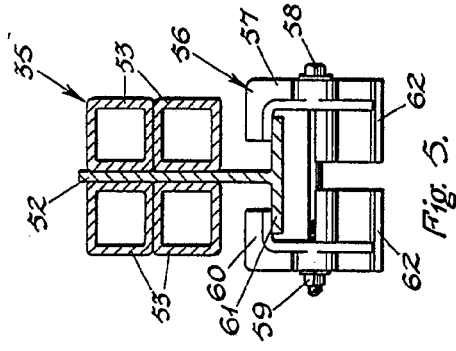


Fig. 5.

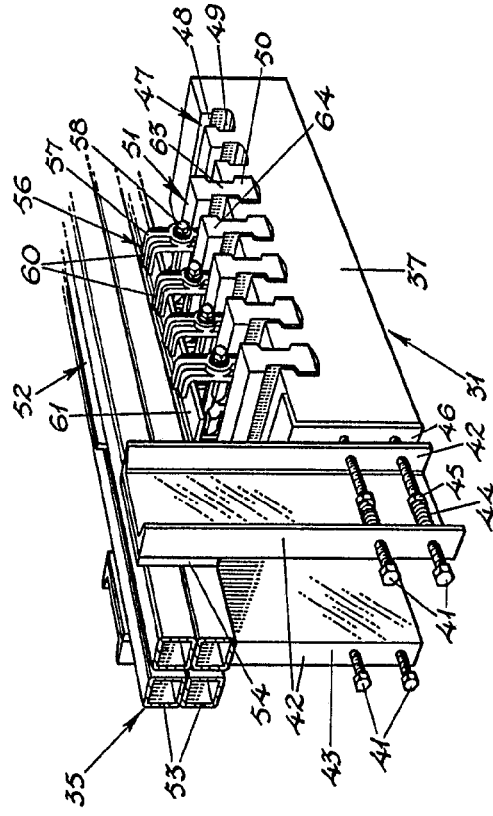


Fig. 4.

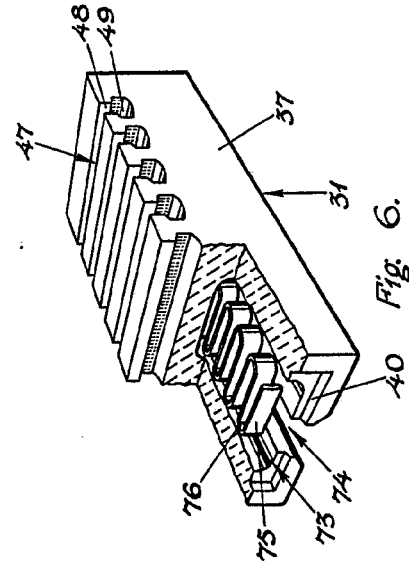


Fig. 6.

ESCALA VARIABLE  
Madrid, 20 ABR 1972 No 18

402260

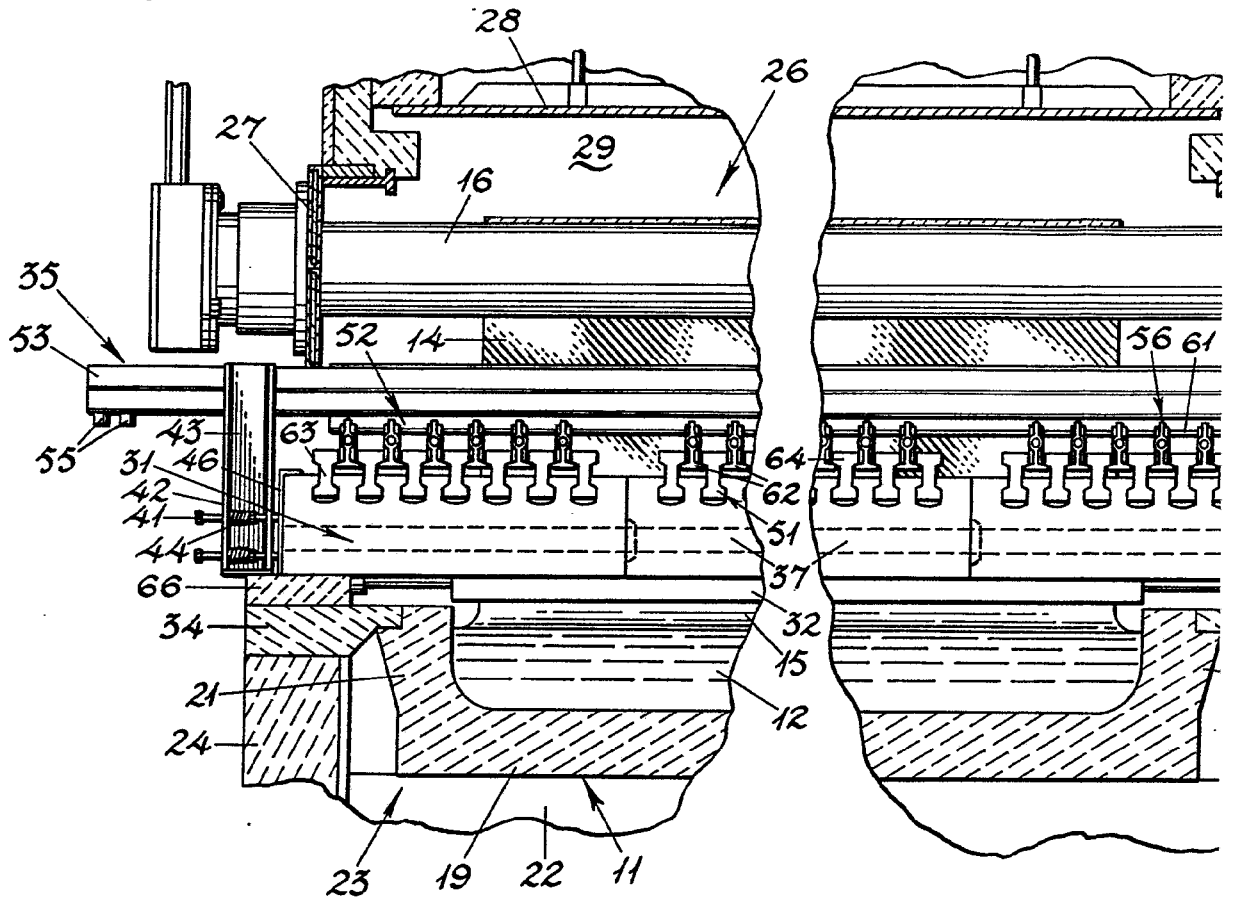


Fig. 2.

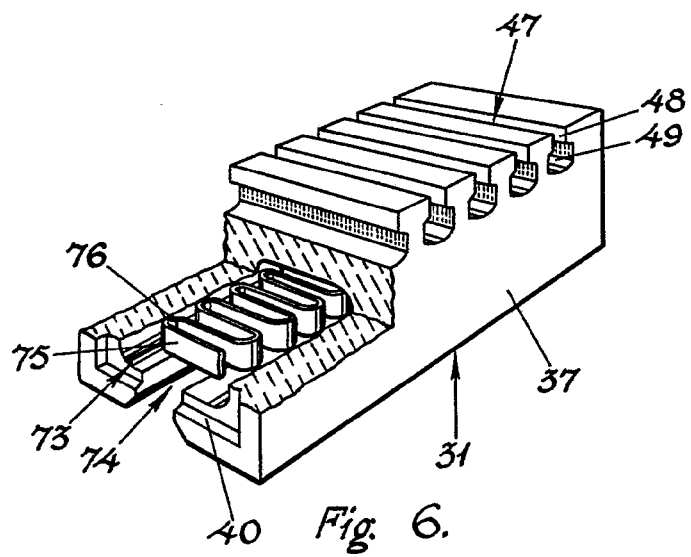
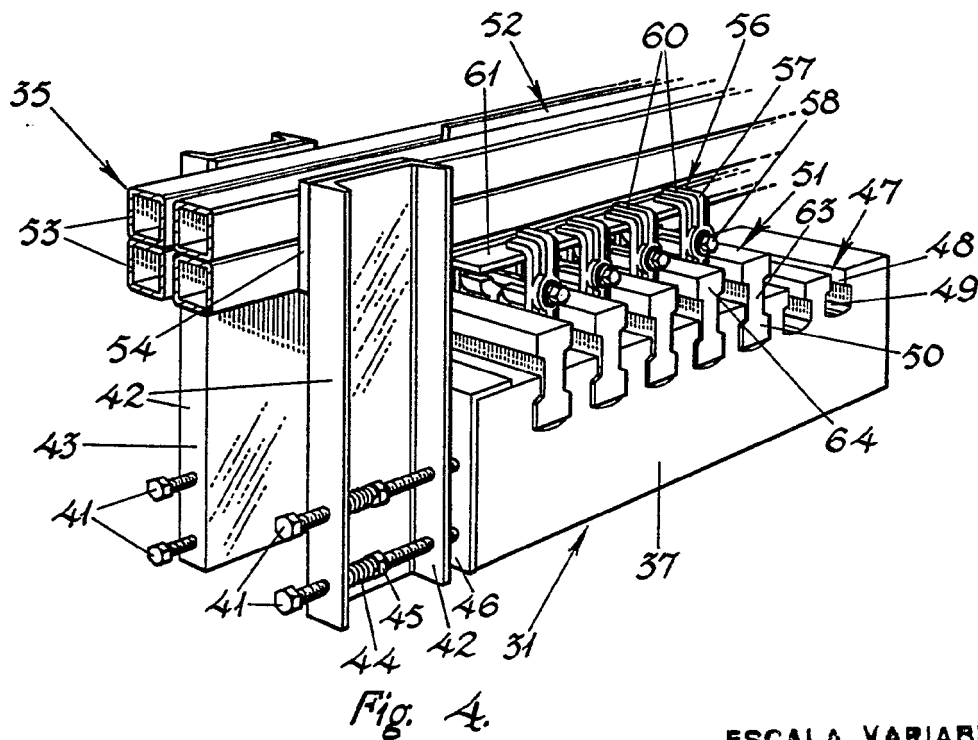
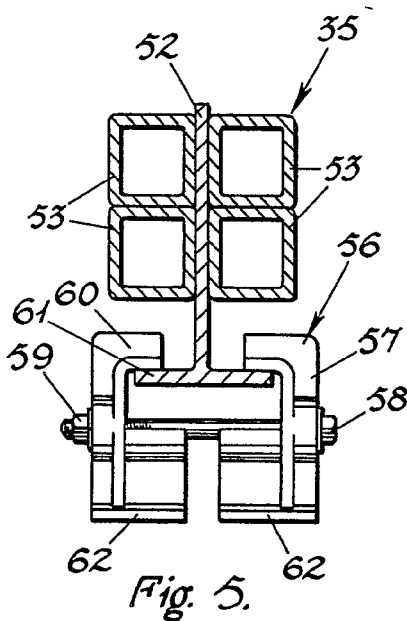
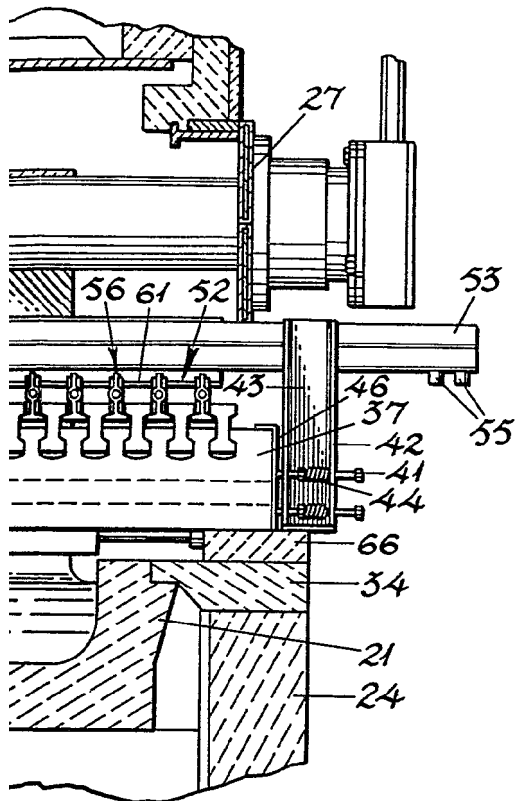
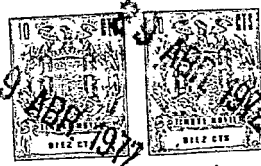


Fig. 6.

3:

5

402269



ESCALA VARIABLE  
Madrid, 29 ABR 1972