



250

384907

SECCION TECNICA  
CATEGORIA 1  
CLASE 603  
SUBCLAS. 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 LA PRODUCCION DE VIDRIO DE FLOTACION"

POOR  
QUALITY



26 OCT 1957

El presente invento se refiere en términos generales a la fabricación de vidrio de flotación y de forma más particular, a un método y aparato perfeccionados para facilitar la evacuación del metal fundido del baño de un aparato de vidrio de flotación, en conjunción con áreas de evacuación de metal fundido provistas en él, y con los que se logra una evacuación más completa de las áreas del baño alejadas de las áreas de vaciado del metal fundido.

5.-

La fabricación del vidrio por el procedimiento de flotación comprende la entrega de vidrio fundido por medios más o menos convencionales, a una velocidad controlada, en un baño de metal fundido que tiene una densidad mayor que la del vidrio (Tal como estaño o aleaciones de estaño, por ejemplo) y hacerle avanzar a lo largo de la superficie del baño bajo condiciones físicas y térmicas que garantizan (1) que se establecerá una capa de vidrio fundido sobre el baño (2) que el vidrio de esta capa podrá fluir lateralmente para desarrollar sobre la superficie del baño un cuerpo flotante de vidrio fundido de espesor estable y (3) que el cuerpo flotante en forma de cinta será hecho adelantar continuamente a lo largo del baño y enfriado lo suficiente según avance, para permitir que sea tomado sin daño del baño por medios de transporte mecánicos.

15.-

20.-

Este baño está contenido dentro de una estructura de tanque cerrado que comprende secciones de revestimiento refractario inferior y superior. La sección superior forma una cámara cerrada por encima del baño, dentro de la cual se mantiene una atmósfera protectora para impedir la filtración de gases externos y la consiguiente contaminación del baño. La sección de revestimiento refractario inferior de-

25.-

30.-

384907

26007



fine la cavidad que sustenta y contiene el baño de metal -  
fundido.

5.- La geometría de la cavidad típica del baño es tal que la longitud de la misma puede ser varias veces su anchura máxima. Así, en efecto, la cavidad que contiene el cuerpo de metal fundido tiene la forma de un tanque largo, estrecho y rectangular.

10.- En ocasiones, tal como cuando se hace necesario interrumpir el funcionamiento con el fin de hacer reparaciones de la estructura, el metal fundido es extraído de la estructura del tanque. En uno o más lugares a lo largo del lateral del mismo se prevee el vaciado controlado del metal fundido de la cavidad, cuando tal cosa es necesaria. De manera convencional, se sitúan 2 de tales drenajes en relación de separación a lo largo de un lado de la estructura del tanque. Cada drenaje de metal fundido puede incluir una cámara de revestimiento refractario o bolsa a tope con la pared lateral de la estructura del tanque y separada del baño de metal fundido del mismo mediante bloques de obstrucción refractarios desmontables que formen segmentos adyacentes con respecto a la pared lateral del tanque y la pared posterior de la cámara. La cámara está cerrada en la salida por medio de una válvula de cierre, típicamente, los bloques de obturación desmontable tienen forma de cuña y, cuando se retiran, exponen una abertura de drenaje que se proyecta por arriba y por debajo del nivel del fondo de la cavidad del baño permitiendo que el metal fundido se vacíe del mismo por gravedad.

30.- Con las estructuras anteriores en el arte, con independencia de las situaciones exactas de los drenajes, algo



- del metal fundido tenía que fluir desde una distancia considerable a lo largo del suelo de la cavidad, para alcanzar a uno de ellos. Así, con el fin de asegurar un vaciado completo del metal fundido, toda superficie que formaba en el fondo de la cavidad del metal fundido tenía que estar completamente a nivel. Incluso pequeñas variaciones en altura a lo largo de la longitud de la superficie que formaba el fondo de la cavidad de metal fundido afectaba de manera adversa al vaciado del metal fundido contenido en ellas. Factores tales como un desgaste desigual de los bloques del fondo o un ligero asentamiento de una sección en la anchura del tanque podía dar como resultado una considerable cantidad de metal fundido retenida en la cavidad del baño después de la operación de drenaje.
- 5.-
- 10.-
- 15.- De conformidad con el presente invento, los problemas de drenaje asociados con las variaciones en el nivel del fondo a lo largo de la longitud de la cavidad del baño quedan vencidos al formar una ranura o rebajamiento colector continuo en el fondo de la cavidad adyacente a las aberturas de drenaje de metal fundido y en comunicación con ellas.
- 20.- Por lo tanto, es un primer objetivo del invento - facilitar el vaciado del metal fundido de la cavidad del baño o estructura del tanque en un aparato de vidrio de flotación,
- 25.- Otro objetivo es reducir las áreas del metal fundido retenido debido a irregularidades en la superficie del suelo durante el vaciado del tanque.
- En los dibujos que se acompañan:
- La fig. 1 es un plano de una forma representativa de un aparato de vidrio de flotación incorporado al invento
- 30.-



con la superestructura parcialmente retirada.

5.- La fig. 2 es una vista fragmentaria, aumentada, en perspectiva, del fondo refractario tomado en esencia a lo largo de la línea 2-2 de la fig. 1, e ilustrando una forma del invento.

10.- La fig. 3 es una sección fragmentaria, aumentada, vertical, transversal, a través de la estructura del tanque tomada en esencia a lo largo de la línea de 3-3 de la fig. 1, y mostrando un drenaje con bloques de obstrucción retirables colocados.

La fig. 4 es en esencia la misma vista que la fig. 3, con los bloques de obstrucción retirados de ella.

15.- Y la fig. 5 es una sección fragmentaria, horizontal, transversal, del drenaje tomada a lo largo de la línea 5-5 de la fig. 4.

20.- De conformidad con el presente invento, se describe un método para retirar de la cavidad de fondo plano dentro de la que está contenido, el metal fundido sobre el que el vidrio es sustentado en la producción de vidrio de flotación, caracterizado porque se recoge el metal fundido en un rebajamiento alargado de dicho fondo de cavidad según dicho metal se vacía de la cavidad a través de una salida por gravedad, y por el flujo del mismo recogido a lo largo del rebajamiento hasta la salida.

25.- También, de conformidad con el invento, se describe un aparato para producir vidrio de flotación, incluyendo una estructura de tanque que comprende una cavidad de fondo plano la cual contiene un baño de metal fundido sobre el que el vidrio queda sustentado y una salida a través de la cual  
30.- el metal fundido es vaciado por gravedad, caracterizado por



presentar una ranura en el fondo plano la cual se encuentra en comunicación con la salida para recoger el mencionado metal fundido y dirigirle hacia la salida.

Con referencia a los planos, se ilustra en general en la fig. 1, un aparato de flotación que incorpora al invento. Según se muestra en ella, el vidrio fundido es suministrado desde el antecrisol de un horno de fusión continua de vidrio (no mostrado) y entregado por medio de un elemento vertedero 11, y sobre el mismo, en una cantidad regulada por medio de una puerta de guillotina de control (no mostrada tampoco).

El vidrio fluye desde el vertedero 11 a un cuerpo de metal fundido 12 contenido en una cavidad de baño 13 situada dentro de una estructura de baño 14, y se extiende libremente para formar un cuerpo flotante de vidrio fundido - indicado en 15, desde el cual se desarrolla una capa flotante 16, de espesor estable, en forma de cinta. El enfriamiento controlado progresivo tiene lugar según el estrato de vidrio flotante se desplaza sobre el baño de metal fundido hacia el extremo de descarga de aquél, con lo que que la cinta última 17 alcanza una condición de rigidez suficiente para permitir que sea transferida por medios mecánicos a un horno de templado adyacente, sin detrimento para su superficie inferior.

Un tipo de medio de transporte mecánico adecuado para esta finalidad queda ilustrado en la fig. 1, y comprende de una serie de cilindros de soportes 18 y 19, separados, - debajo de la cinta, y un cilindro 20 que está superpuesto - sobre otro cilindro (no mostrado) en el plano de los cilindros 18 y 19. Todos y cada uno de tales cilindros pueden ser im-



pulsados por medios convencionales y cooperar para aplicar un esfuerzo de tracción a la cinta de vidrio, suficiente para hacerla avanzar a lo largo del baño hacia su extremo de descarga.

- 5.- Dentro de la estructura de tanque 14, la cavidad del baño de metal fundido 13 queda definida por un extracto continuo de bloques refractarios 21 de cerámica, en el fondo. Una hilera de bloques refractarios de cerámica, comprendiendo bloques laterales 22 y bloques extremos similares (no mostrados), rodea de forma periférica a la capa de bloques del fondo y forma una pared que se proyecta por encima de la superficie de los bloques del fondo para contener al cuerpo de metal fundido.

- 15.- Se aporta el vaciado de metal fundido 12 desde la cavidad 13, a través de uno o más drenajes 23 situados a lo largo del lateral del tanque 14. A los fines de construcción, es conveniente en general emplear el número mínimo de tales drenajes que permitan de forma satisfactoria la retirada del metal fundido. Se ha hallado que los dos drenajes utilizados en conjunción con el invento y situados según se ilustra en la fig. 1 son suficientes en general. Según se ilustra en las figs. 3 a 5, cada drenaje 23 es adyacente a un bloque lateral especial 22a que tiene una abertura en forma de cuña 24 en sí (figs. 4 y 5) que se proyecta por encima y por debajo del nivel del plano horizontal del suelo de la cavidad 25 y conecta a la cavidad con una bolsa de derrame 26 de metal fundido. La bolsa de derrame de metal fundido incluye un escudo de acero 27 que contiene una cámara 28 con revestimiento refractario, comprendiendo este revestimiento un bloque de fondo 29, un bloque frontal 30, los blo

384907



- ques laterales 31 de la bolsa y el bloque posterior 32 (fig. 3 y 4). El bloque posterior 32 está a tope con la placa lateral 33 de envoltura del tanque y está provisto con una -
- 5.- abertura 34 en forma de cuña, conectada con la abertura 24 del bloque 22a a través de una abertura apropiada en dicha placa 33. Durante el funcionamiento normal del aparato de -
- 10.- vidrio de flotación la abertura 24 del bloque lateral 22a y la abertura de conexión 34 en el bloque posterior 32 adyacente están cerradas mediante bloques de obstrucción refrac-
- 15.- tarios 35 y 36 desmontables, respectivamente. Un panel de obstrucción 37 lateral y los bloques de relleno 38 y 39 desmontables completan la estructura en el área de drenaje. -
- 20.- Cuando se desea vaciar metal fundido de la cavidad del baño, los bloques de obstrucción 35 y 36, el panel de obstrucción lateral 37 y los bloques de relleno 38 y 39 se retiran, per-
- 25.- mitiendo así que el metal fundido penetre en la bolsa 28 de la cámara revestida de refractario. La fig. 3 ilustra un dre-
- 30.- naje con los bloques de obstrucción y relleno en su lugar, mientras que la fig. 4 muestra el drenaje con el panel de obstrucción lateral y los bloques de obstrucción y relleno retirados, con lo que la bolsa de derrame queda llena con -
- el metal fundido.
- Se apreciará perfectamente que el drenaje supone la retirada de todo el metal fundido por gravedad de un cuer-
- 25.- po de gran expansión que es largo y estrecho de forma, poco profundo y con un fondo en esencia plano, a través de dos aberturas relativamente pequeñas en uno de los lados más -
- 30.- largos de la estructura del baño. Así, el sistema depende de la planeidad uniforme del fondo para su funcionamiento. Este fondo puede no ser perfectamente plano, en particular

384907 26



- después de que el aparato haya estado en funcionamiento durante varios años. La velocidad de vaciado disminuye también según decrece la profundidad del metal fundido. A causa de la profundidad mínima requerida en todos los puntos del baño, el gran costo de metal necesario y el posible efecto adverso de variar la profundidad del metal sobre la cinta de vidrio, la inclinación del fondo no es práctica. De igual modo, el costo de instalación y el inconveniente de uso no justifican la aportación de drenajes adicionales.
- 5.-
- 10.- De conformidad con el presente invento, estos problemas quedan vencidos aportando una entalladura o ranura - 40 en los bloques del fondo de la cavidad del baño 13. La ranura forma un colector contínuo que se proyecta a lo largo del baño y conecta abiertamente con las aberturas de drenajes 24. Así, al vaciar, como el nivel del metal fundido -
- 15.- en el baño baja, el líquido restante solo necesita desplazarse a la ranura donde es recogido y fluye por una de las aberturas de drenaje, venciendo así en esencia cualesquiera variaciones en el nivel del fondo a lo largo de la cavidad -
- 20.- del baño.
- La ranura 40 puede estar situada en cualquier posición deseada, en el fondo, aunque para facilidad de fabricación y con el fin de reducir al mínimo cualquier efecto - sobre la cinta de vidrio, se forma con preferencia a lo largo del borde de la unión con los bloques laterales 22.
- 25.-
- La ranura 40 está construída de manera que su fondo se mantiene en o por encima del nivel del fondo de las - aberturas 24, con lo que la propia ranura se vacía adecuadamente. Aunque no son necesarios dimensiones particulares para el invento, se ha hallado que una ranura de aproximada-
- 30.-

384907



mente 0,0254 m por 0,0508 m de profundidad sirve de manera satisfactoria. A causa de la gran diferencia entre las áreas de sección transversal del baño y la ranura, las variaciones ligeras en el nivel de la ranura de drenaje a lo largo del

5.- baño darán como resultado solamente cantidades diminutas de metal fundido retenido dentro de la ranura después que la cavidad del baño sea vaciada, mientras que la misma variación en la elevación del fondo general del baño a lo largo de su longitud podría dar como resultado la retención de cantidades considerables del metal.

10.-

Según el metal fundido es retirado de la cavidad del baño, se deposita por lo general en moldes individuales de manera que los lingotes resultantes puedan ser manejados con facilidad. Con el fin de facilitar esto, el flujo de metal fundido a través de la bolsa de derrame 26 se controla por una válvula de cierre 41 que conduce a una boca de drenaje 42 y es hecha funcionar por un mango 43 de disparo de la válvula. Este mango puede ser mantenido en la posición cerrada por medio de un pasador desmontable 44 proyectado a través del correspondiente agujero en un soporte 45 fijo a la estructura del tanque.

15.-

20.-

La ranura, según se muestra, puede estar formada cortando sobre el terreno los ángulos de los bloques de fondo 21 existentes, adecuados o bien obteniendo nuevos bloques de la forma requerida. También, para evitar cualquier diferencia en las condiciones térmicas en la anchura del baño, atribuibles a la presencia de las ranuras, se puede aportar una segunda ranura "imitada" idéntica en el lado opuesto de la cavidad.

25.-

Aunque en la realización aquí descrita el líquido

30.-

26 OCT



es un metal fundido, se puede vaciar cualquier líquido comparable (por ejemplo una sal fundida) de conformidad con el invento, con igual éxito.

N O T A

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

1ª.- Método y aparato perfeccionados para la producción de vidrio de flotación, especialmente para retirar de una cavidad de fondo plano dentro de la cual está contenido el metal fundido sobre el que el vidrio es sustentado, caracterizados porque se recoge el metal fundido en un rebajamiento alargado que existe en el fondo de dicha cavidad, según el mencionado metal se vacía de la misma a través de una salida mediante gravedad, fluyendo a lo largo del rebajamiento hasta la salida.

2ª.- Método y aparato perfeccionados para la producción de vidrio de flotación, según la reivindicación 1ª, caracterizados porque se continúa recogiendo dicho metal fundido en el mencionado rebajamiento y fluyendo a la salida después de que el metal ha cesado de fluir directamente a través del fondo de la cavidad a la salida.

3ª.- Método y aparato perfeccionados para la producción de vidrio de flotación, según las reivindicaciones 1ª ó 2ª, caracterizados porque la cavidad de fondo plano es alargada y el metal fundido es recogido en el mencionado rebajamiento a lo largo de la longitud del mismo.

4ª.- Método y aparato perfeccionados para la producción de vidrio de flotación, según cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 3ª, caracterizados porque el metal fundido fluye a lo largo del rebajamiento hasta una pluralidad de salidas.



384907

26 OCT

5<sup>a</sup>.- Método y aparato perfeccionados para la producción de vidrio de flotación, caracterizados porque incluyendo una estructura de tanque que comprende una cavidad de fondo plano conteniendo un baño de metal fundido sobre el -  
5.- que el vidrio es sustentado y una salida a través de la cual el metal fundido es vaciado por gravedad, presenta una ranura en el fondo plano la cual está en comunicación con la salida para recoger el metal fundido y dirigirle hacia la indicada salida.

10.- 6<sup>a</sup>.- Método y aparato perfeccionados para la producción de vidrio de flotación, según la reivindicación 5<sup>a</sup>, caracterizados por comprender medios que regulan el flujo - del metal fundido a través de la salida.

15.- 7<sup>a</sup>.- Método y aparato perfeccionados para la producción de vidrio de flotación, según las reivindicaciones 5<sup>a</sup> ó 6<sup>a</sup>, caracterizados porque siendo la cavidad de fondo - plano alargada, la ranura del mencionado fondo plano está - formada en la unión entre dicho fondo y una pared lateral - adyacente continua, proyectándose la ranura a través de la  
20.- longitud de la cavidad.

25.- 8<sup>a</sup>.- Método y aparato perfeccionados para la producción de vidrio de flotación, según cualquiera de las reivindicaciones 5<sup>a</sup> a 7<sup>a</sup>, caracterizados por presentar una pluralidad de salidas en comunicación con la ranura, comprendiendo tales salidas aberturas en la mencionada pared lateral que se proyectan debajo del nivel del fondo de la ranura para efectuar el drenaje completo de la misma.

30.- 9<sup>a</sup>.- Método y aparato perfeccionados para la producción de vidrio de flotación, según cualquiera de las reivindicaciones 5<sup>a</sup> a 8<sup>a</sup>, caracterizados por la existencia de

26 OCT 1970



una segunda ranura idéntica a la primera, a lo largo de la pared opuesta de la cavidad, para igualar cualquier efecto ambiental ocasionado por esta primera ranura.

5.- lo<sup>a</sup>.- Método y aparato perfeccionados para la producción de vidrio de flotación, según cualquiera de las reivindicaciones 5<sup>a</sup> a 9<sup>a</sup>, caracterizados porque la ranura es de aproximadamente 0,0254 m de ancho por 0,0508 de profundidad.

11<sup>a</sup>.- METODO Y APARATO PERFECCIONADOS PARA LA PRODUCCION DE VIDRIO DE FLOTACION.

10.-

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

Madrid a 26 de Octubre de 1.970

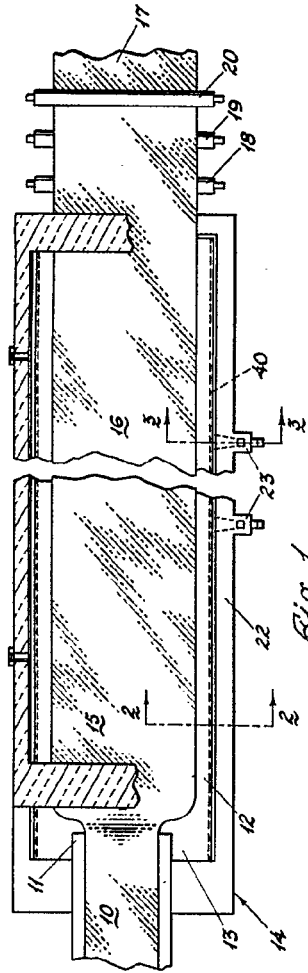


Fig. 1.

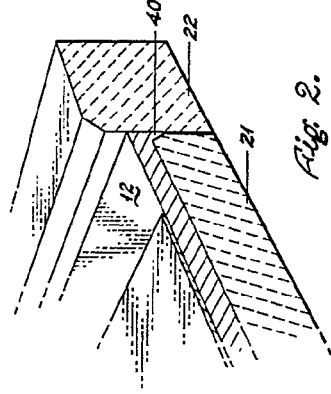


Fig. 2.

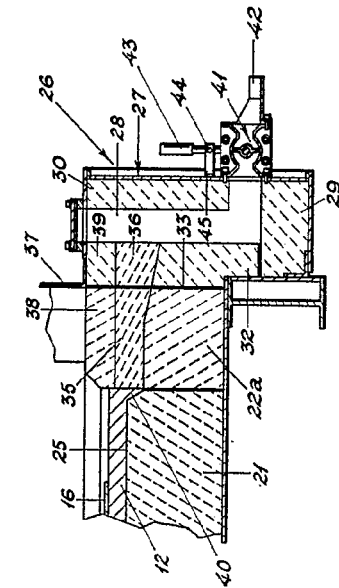


Fig. 3.

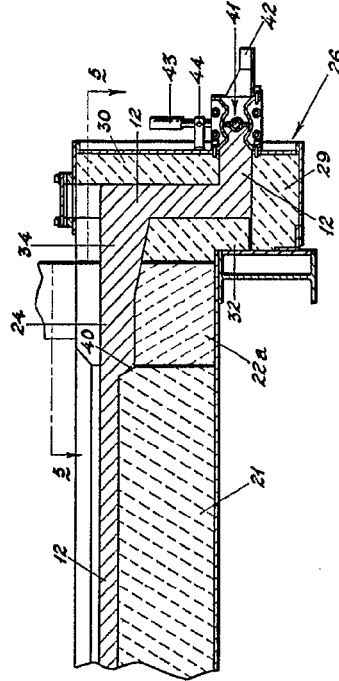


Fig. 4.

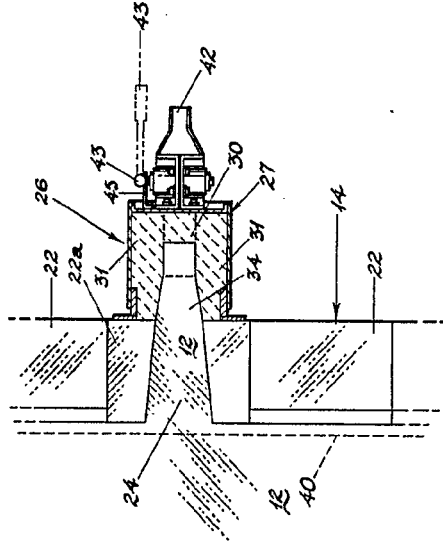


Fig. 5.

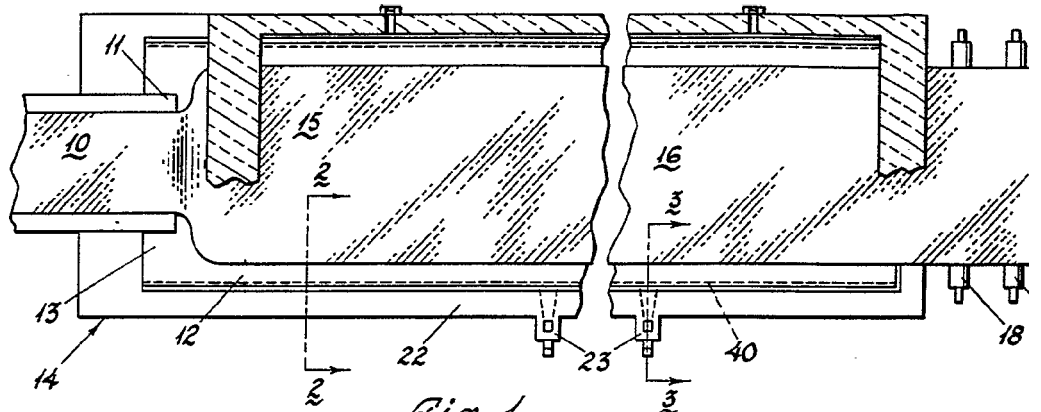


Fig. 1.

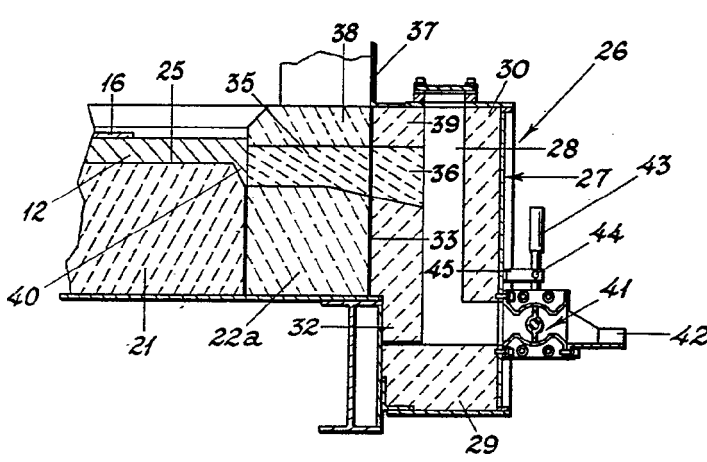


Fig. 3.

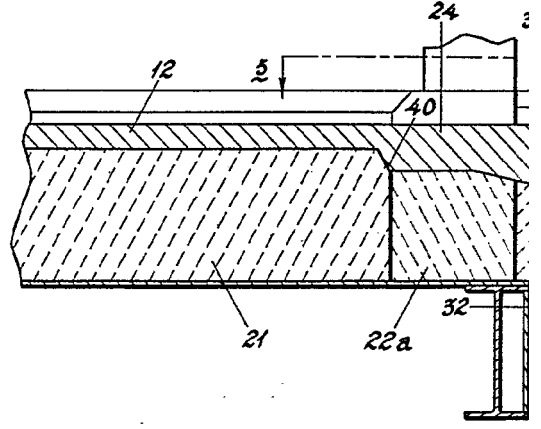


Fig. 4.

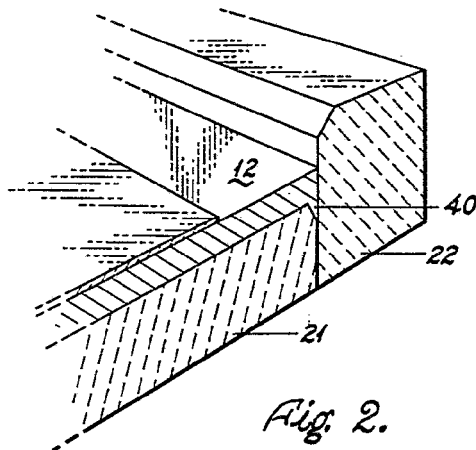
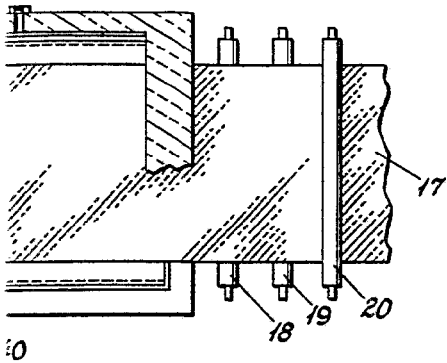


Fig. 2.

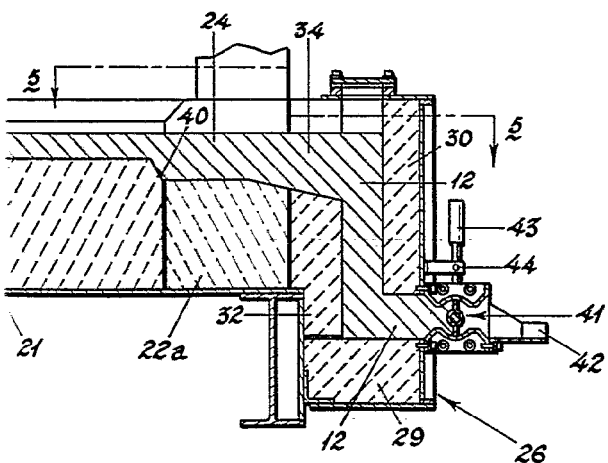


Fig. 4.

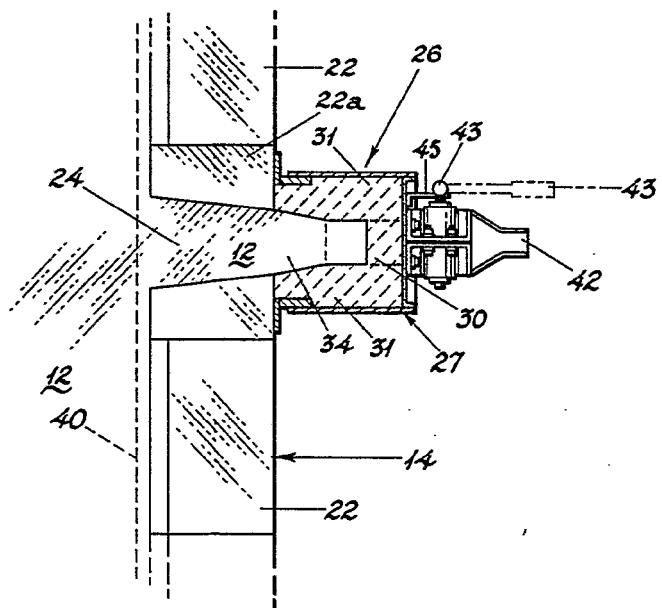


Fig. 5.