



P A T E N T E

D E

2 8 2 3 4 9

I N T R O D U C C I O N

por "PROCEDIMIENTO, CON SU DISPOSITIVO REALIZADOR, PARA LA FABRICACION, MEDIANTE LAMINADO, DE CINTAS DE VIDRIO ARMADO CUYAS SUCESIVAS SECCIONES TIENEN FORMAS DISTINTAS", a favor de la firma suiza TRANSPAYMENT A. G., domiciliada en Zürich, (Suiza), "Gotthardstrasse, nº 62".

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un procedimiento, con su dispositivo realizador, para la fabricación, mediante laminado, de cintas de vidrio armado cuyas sucesivas secciones tienen formas distintas.

5. Son conocidos procedimientos y dispositivos de acuerdo con los cuales, y siempre a base de que en fabricación continua sirva el procedimiento de laminado continuo, resulta indiferente la clase de vidrio que se emplea para producir vidrio colado o plano, o bien vidrio perfilado en forma de canalones, tubos, planchas, perfiles de forma de U o de cajón, o bien elementos similares de construcción, que sirven en medida restringida para la técnica de la construcción. En la fabricación de tales cintas de vidrio, de formas distintas, se hace pasar la masa de cristal, limitada por bordillos, a través de los rodillos superior e inferior de un par de rodillos principales, con
- 10.
- 15.

282349

10



5. lo que se determina el grueso, el ancho y la constitución superficial de la cinta de vidrio continúa, cinta que entences se conduce, mediante rodillos de transporte, eventualmente dispuestos en plano inclinado, y por medio de un segundo accionamiento (del horno de enfriamiento), al canal de templado para conseguir la distensión del vidrio. Esta clase de vidrio se denomina vidrio plano.

10. El proceso de fabricación de una cinta de vidrio se realiza de modo que inmediatamente después de haberse determinado la constitución en cuanto a grosor, ancho y superficie, mediante el par de rodillos principales, y siempre que se trate de conseguir una nueva deformación o perfilado, se somete la cinta de vidrio, todavía en estado plástico, a una deformación o perfilado final, para lo cual se hace pasar por rodillos o caballetes de guía, sobre los que se somete paulatinamente a distintos tratamientos auxiliares, empleando útiles de molde correspondientes, dispuestos sobre una mesa separada o como grupo separado

15. detrás de la máquina laminadora usual, sirviendo siempre el dispositivo de accionamiento del horno de enfriamiento como tracción aceleradora.

20.

Los característico en estos procedimientos y dispositivos conocidos es, por consiguiente, el que primeramente un dispositivo o máquina laminadora de vidrio, provista de, por lo menos, un par de rodillos principales, produce una cinta de vidrio de sección rectangular cuyas características principales, por lo

25. menos en cuanto a grueso y dibujo de superficie, son ya definitivas, mientras que después resulta posible la deformación o el perfilado definitivos, con ayuda de un dispositivo que actúa y está montado separadamente. Existen por lo tanto, y según ya

30. es sabido, dos máquinas o grupos distintos, al segundo de los



2349

cuales corresponde en cada caso únicamente una determinada misión deformadora o, en el mejor de los casos, la de llevar a cabo, dentro de un cierto límite, deformaciones deseadas en el laminado continuo. Es conocido asimismo el deformar varias corrientes de vidrio, por ejemplo dos paralelas, para lo cual se utilizan uno de dos grupos separados, dispuestos detrás de la máquina laminadora.

5.

Es igualmente conocido el fabricar cintas de láminas de vidrio de modo que en puntos distintos de trabajo pueden regularse velocidades distintas ajustadas al proceso de estirado de la cinta de vidrio, de modo que la deformación del perfil impulsado se realiza paulatinamente, dándole las secciones predefinidas.

10.

Es asimismo conocido el aumentar la resistencia a la tracción del vidrio correspondiente mediante inserciones de alambre. En las planchas de vidrio para construcciones se insertan alambres de acero para la absorción de las fuerzas de tracción, alambres que son pretensados de manera similar a como se hace en el hormigón armado.

15.

De acuerdo con el estado actual de la técnica, antes descrito, sigue adoleciendo el producto acabado de una serie de defectos considerable, según después se demostrará, que hacen que el material vidrio, a pesar de su perfeccionamiento cada vez mayor en el curso de los últimos decenios, no pueda desempeñar el papel principal que le corresponde en el sector de la construcción, debido a las ventajas económicas que proporciona a la técnica y a la arquitectura, así como a la higiene, dada su capacidad de dejar paso a la luz. Algunos de los defectos técnicos a que aludimos son, por ejemplo, la repetida ondulación de la superficie, la irregularidad de los bordes y líneas deli-

20.

25.

30.



22349

- mitaderas de su perfil, lo que frecuentemente plantea problemas irresolubles en cuanto a la determinación exacta de valores de conductibilidad de calor, o también el grueso irregular de la cinta de vidrio laminada por los rodillos principales, a lo que contribuye, no en último término, el "descentrado de los rodillos" que siempre puede observarse en los rodillos de acero corrientes y debido a acciones térmicas y que también representa una fuente de errores para la homogeneidad de los bordes o de las líneas limitadoras del perfil, que puede observarse siempre que se corta un vidrio plano.
5. Más marcada se hace la deficiencia, y con elle la limitación decisiva de la aplicación de los productos obtenidos con los procedimientos y dispositivos actuales, a partir de vidrio colado o laminado, debido a la falta de las resistencias/elevadas a la flexión, que hoy se exige. Los perfiles de vidrio de forma de U o de cajón que se conocen hoy día y fabricados de acuerdo con el estado actual de la técnica, tiene para construcciones de gran superficie o colgantes, por ejemplo en construcciones de tejados con perfiles de 25 cm. de ancho y una
10. distancia máxima entre apoyos de 2,50 m. y carga en tres puntos (alas en el borde de tracción), una carga de rotura calculada  $P_{GB}$  para carga uniforme de, por término medio,  $65 \text{ kg/m}^2$ , en lo que se refiere a carga por presión de viento y de nieve. El empleo de perfiles de alma más estrecha o de menor distancia
15. entre apoyos, tiene que descartarse debido a su precio considerablemente mayor. En los perfiles de vidrio con un ancho de alma de 50 cm. (perfiles de cajón o de forma de U), que son muy solicitados en la técnica de la construcción y de la arquitectura, se reduce esta carga de ruptura para una carga uniforme
20.  $P_{BB}$ , no llegando por término medio nada más que a  $28 \text{ kg/m}^2$ ,
- 25.
- 30.



282349

o sea que tan solo representa una quinta parte del valor de la zona de presión.

5. Debido a que con los procedimientos y dispositivos actuales no puede llevarse a cabo la armadura reticular con alambres en los perfiles de vidrio de forma de U, de cajón o similares, que requeriría las necesidades del mercado, se lleva a cabo esta armadura, por ejemplo, en vidrio armado (vidrio plano) por medio de una red de alambre soldada por puntos, de forma cuadrada o similar, tal como es necesario en el sentido
10. de la armadura reticular corriente del vidrio armado y como exigen los preceptos de seguridad de las autoridades de la construcción de la mayoría de los países del mundo.

15. Mientras que la incorporación de un tejido de alambre por el procedimiento continuo en el vidrio plano no ofrece dificultades invencibles, puesto que después del proceso de armadura y de pasar por un rodillo alisador, es conducido el vidrio armado a través de rodillos de transporte directamente al horno de enfriamiento, era necesario limitarse en los vidrios perfilados, fabricados de manera continua, a una armadura de
20. rectuosa del alma (cinta de vidrio) con hilos metálicos (alambre) a una distancia de paralelismo discrecional o a una distancia desigual, para reducir en el producto acabado tendido el peligro de astillamiento en el caso de la acción violenta de cuerpos extraños que provocaran la destrucción del vidrio,
25. peligro que repercutiría en las personas que se encontraran en la zona afectada. Por esto las prescripciones de seguridad de muchas autoridades de la construcción no permiten la utilización de tales vidrios perfilados para construcciones colgadas de techos o de paredes en locales en que están instaladas máquinas, etc.
- 30.

282349

10



- Los procedimientos y dispositivos conocidos tienen el inconveniente de que toda modificación de un procedimiento de deformación para producir la cinta de vidrio predeterminada, requiere una interrupción del laminado continuo, interrupción que suele ser prolongada, perjudicial desde el punto de vista técnico y asimismo costosa. Así, por ejemplo, si en una cinta de vidrio hay que variar la constitución de superficie (dibujo) se acuerdo con las distintas categorías de vidrio plano, resulta necesario recambiar el rodillo, o rodillos, principales en el caso de que el dibujo sea por ambas caras, que llevan el grabado para el dibujo correspondiente, sustituyéndolos por otros, u otro, rodillos de acuerdo con las necesidades. También si, por ejemplo, se trata de cambiar el perfil rectangular de la cinta de vidrio sustituyéndola por un perfil de forma de U, de Z o de otro perfil angular cualquiera, resulta necesario sustituir el dispositivo separado de deformación por otro que corresponda al nuevo perfil deseado.
- 5.
- 10.
- 15.

- Las elevadas temperaturas necesarias para la deformación de una cinta de vidrio se transmiten a los elementos metálicos participantes, lo que requiere su recambio, con la gran pérdida de tiempo consiguiente.
- 20.

A base de la fig. 1 de los dibujos adjuntos se ilustrará uno de estos procedimientos conocidos para la fabricación de cintas de vidrio armado.

- En la fig. 1 se designa con 1 la fusión de vidrio, que abandona el crisol 2 del horno para, una vez incorporada una armadura de alambre 3, ser hecha pasar por un rodillo auxiliar 4 a través del par de rodillos principales 5, 6 donde es laminada para formar la cinta 7. La armadura 3, no obstante, podría ser también incorporada después del paso a través de
- 25.
- 30.

282349

10 NOV



los rodillos principales 5, 6. En lugar del rodillo auxiliar 4 se puede prever tambien un dispositivo de alimentación.

5. Esta cinta de vidrio pasa después, a través de los rodillos de transporte 8 de la máquina laminadora del vidrio armado, a la mesa de deformación o grupo deformador dispuestos a continuación, pasando por el dispositivo de deformación 9, que puede ser de cualquier naturaleza, por ejemplo estar formado por rodillos perfiladores. Después de la deformación pasa la cinta de vidrio al horno de enfriamiento 10 que, para vidrios planos y perfilados por el procedimiento de laminado continuo, posee rodillos impulsados individualmente, destinados al transporte del producto.

15. La armadura de alambre 3 embutida en la cinta de vidrio 7, presupone una velocidad de la cinta que tiene que ser igual en todos los puntos de la guía de la cinta. Por lo tanto tiene que ser esta velocidad de la cinta la misma entre los rodillos principales 5 y 6 y en el dispositivo deformador 9. Ahora bien, ello significa que en un funcionamiento continuo, las cantidades de vidrio Q<sub>1</sub> y Q<sub>2</sub>, que por unidad de tiempo pasan por entre los rodillos 5 y 6 o por el dispositivo deformador 9, tienen que ser iguales. Las modificaciones de la cinta de vidrio en cuanto a viscosidad desde que es laminada a través de los rodillos 5 y 6 hasta que llega al dispositivo 9, hacen que la superficie de la sección de la cinta de vidrio entre los rodillos 5 y 6, no sea jamás exactamente igual a la superficie de la sección de la cinta de vidrio en el dispositivo deformador 9. Por ello se producen acumulaciones perceptibles a simple vista, e incluso bastante mayores, del material en la cinta de vidrio, acumulaciones que provocan las ondulaciones e irregularidades de bordes descritas al principio, así como también interrupciones de la producción.

20.

25.

30.



282349

En la armadura conocida del vidrio perfilado mediante alambres sueltos embutidos a distancias cualesquiera y paralelamente al eje longitudinal de la cinta de vidrio, resulta posible un ensanchamiento de la cinta en el proceso de deformación y

5. por ello una corrección en el sentido transversal. Ahora bien, en la introducción de una red de alambre, tal como determinan las prescripciones de seguridad para el vidrio perfilado para construcciones, ya no puede ser ensanchada la cinta de vidrio, armada con la red, en el sentido transversal, ya que la cinta de vidrio y la red de alambre se hacen homogéneas a una temperatura de embutición de, por término medio,  $1,200^{\circ}\text{C.}$ , con lo que la red metálica ya no puede extenderse en sentido transversal, junto con el vidrio.

10. Ahora bien, si se pone en marcha el accionamiento de la via de enriamiento 10 en el dispositivo deformador 9 siguiente a la máquina laminadora del vidrio armado, de modo que detrás de los rodillos principales 5 y 6, que determinan el grueso y el ancho, se inicie una tracción, entonces la armadura reticular impide que la cinta se estreche en el sentido transversal. No obstante, y ya en el caso de una cinta de vidrio sin armar, se produce un fuerte ondulado de los bordes de la cinta de vidrio, perceptible a simple vista, cuando esta pasa por los rodillos principales 5 y 6, ondulado que se produce por los motivos conocidos y que según el grado de acumulación se transmite a los bordes o a la superficie y/o las líneas limitadoras del perfil, a falta de una concordancia de sección con el dispositivo deformador 9 o a falta de una cantidad de vidrio exactamente igual en la sección deformada.

25. El invento se ha propuesto subsanar los defectos mencionados de los procedimientos conocidos, y mejorar de forma muy sustan-

30.





de realización del procedimiento y del dispositivo a base de las figuras esquemáticas 2 a 16 en las que se muestran:

En la fig. 2 una red de alambre para armaduras;

En la fig. 3 una máquina laminadora y perfiladora;

5. En la fig. 4 una vista en planta, simplificada;

En la fig. 5 una sección según la línea V-V de la fig. 3;

En la fig. 6 una sección según la línea VI-VI de la fig. 3;

En la fig. 7 una variante;

10. En la fig. 8 una sección transversal de un vidrio perfilado para construcciones;

En la fig. 9 un dispositivo de transporte con rodillos para transporte;

En la fig. 10 y en la 11 una variante en la que el tubo interior gira a manera de árbol;

15. En la fig. 12 una sección transversal a través del horno de enfriamiento, en un dispositivo de transporte con cintas de transporte;

En la fig. 13 una sección longitudinal a través del horno de enfriamiento;

20. En la fig. 14 una sección según la línea XIV-XIV de la fig. 15;

En la fig. 15 una sección según la línea XV-XV de la fig. 14;

En la fig. 16 una sección según la línea XVI-XVI de la fig. 15;

25. En estos procedimientos de realización aquí descritos como ejemplos no limitativos, la corriente de vidrio, que en su ancho es limitada por bordillos o por cuñas apropiadas, insertadas en los rodillos, es recogida por rodillos colectores, que pueden estar super-puestos. El rodillo superior puede estar corrido hacia atrás en la dirección de la corriente de vidrio, o bien ser regulable en esta dirección. El cilindro colector superior, cilíndrico y refrigerado con agua, puede ser regulado en cuanto a altura

30.



82349

- y velocidad periférica, y hace pasar a la cinta de vidrio producida, mediante su velocidad periférica ajustada y a través de rodillos de transporte y auxiliares, que más tarde describiremos, al calibre de cinta que trabaja a velocidad periférica correspondientemente más elevada, con lo que se produce un efecto de e-stirado, confiriéndose al calibre de cinta la velocidad periférica precisa para conseguir las dimensiones deseadas de la sección de la cinta de vidrio, excluyendo toda ondulación de la superficie y/o de las líneas limitantes del perfil y/o del grueso de la cinta de vidrio, no permitiendo tampoco acumulaciones del material en ningún lugar de la misma. Este proceso de estirado entre los rodillos colectores y el calibre de la cinta, tanto en sentido transversal como longitudinal también, únicamente resulta posible si para la armadura reticular se emplea un tejido de alambre de forma correspondiente que, por ejemplo, puede ser ondulado, tal como ha sido representado en la fig. 2, y que no se deforma durante el estirado de la cinta de vidrio. Los hilos longitudinales ondulados 110 se enderezan por el procedimiento de estirado descrito, mientras que las ondas de los hilos transversales ofrecen la posibilidad de estirar la cinta de vidrio también en sentido transversal durante un proceso de laminado, a pesar de la armadura de alambre. En contraposición al estirado importante que experimenta la cinta de vidrio entre los rodillos colectores y el calibre de cinta, a efectos de adquirir las dimensiones exactas de sección precalculadas, ya no se somete la cinta de vidrio, una vez calibrada y con sus sección transversal usualmente plana, cuyos bordes ya no tienen que ser recortados como hasta ahora, nada más que a un estirado insignificante en su camino desde el calibre de cinta al calibre de forma, estiramiento que ya únicamente sirve para evitar acumulaciones de
- 5.
  - 10.
  - 15.
  - 20.
  - 25.
  - 30.



282349

material durante la deformación ulterior que debe ocurrir. Las velocidades periréricas, que determinan los procesos de estirado en el trayecto hacia los calibres y en el trayecto entre ambos, a saber,  $v_1$  de los rodillos colectores,  $v_2$  del calibre de cinta y  $v_3$  del calibre de forma, únicamente tienen que ser calculadas y ajustadas exactamente para cada uno de los perfiles deseados de las cintas de vidrio plano.

5.

la cinta de vidrio, que a partir del crisol del horno es tratada a través de los rodillos colectores, el calibre de forma y el calibre de cinta, en un proceso de estirado continuo, es sometida ahora, en una sola máquina, destinada a cualquier clase de deformaciones de vidrio plano, y en una misma fase de trabajo, a un proceso de laminado, armado y perfilado, pudiendo en dirección longitudinal producirse coaxialmente y al mismo tiempo cintas de vidrio y/o cintas armadas, capaces de sustentar cargas y con los perfiles que se desee. Existe al mismo tiempo la posibilidad de variar durante el servicio los distintos procesos de deformación, bien sea individualmente, bien en conjunto.

15.

A este respecto hemos de llamar la atención sobre el hecho de que los procesos distintos y coaxiales de producción o deformación no podían conseguirse con los procedimientos y dispositivos empleados hasta ahora, debido ya tan solo a las distintas velocidades de avance de la cinta y las necesidades térmicas a ello inherentes, y de que gracias al procedimiento descrito se pone de manifiesto una simplificación sustancial de toda la instalación y se han podido hallar nuevos caminos para el enfriamiento de los elementos moldeadores, que permiten orillar los inconvenientes conocidos.

20.

25.

El variar un proceso de deformación significaba hasta ahora, según el estado actual de la técnica, el tener que parar la

30.



82349

10

- instalación , ya que tenía que cerrarse la piquera del horno de vidrio para poder recambiar los elementos deformadores. El tiempo necesario para este trabajo bastaba para que se produjeran desagradables fenómenos de sinterización en la piquera del horno,
5. averías en la máquina, desperfectos en los bordillos e irregularidades en la fusión del vidrio, trayendo consigo gastos notables por pérdida de producción, pérdida que, según la experiencia, se prolonga todavía durante un breve tiempo después de la nueva puesta en marcha. La modificación de un proceso de deformación,
10. es decir, la transición entre una sección de cinta de vidrio y la siguiente, puede realizarse ahora sin interrupción de la producción, ya que, según puede verse en la fig. 3, tanto el calibre de forma 26 como el calibre de cinta 18 se encuentran detrás de parejas de rodillos de transporte 24, de los que el 15 puede ser hecho bascular hacia abajo. Si se desea ahora cambiar un calibre,
15. se hace descender el rodillo de transporte basculable 25 situado delante de él, con lo que la cinta de vidrio, debido a su propio peso, desciende asimismo hasta el rodillo de transporte 25 para formar una lazada cada vez mayor, que el operario rompe bruscamente
20. con una barra de acero, conduciendo así la cinta de vidrio a un recipiente que se encuentra sobre el suelo. Los anillos de los rodillos pueden ser ahora recambiados. Para alimentar con cinta de vidrio los nuevos anillos, rápidamente montados, se cierra durante algunos segundos la corredera de la piquera del crisol, con lo que se produce una breve interrupción en el flujo de cinta de vidrio, que no tiene ninguna importancia. Cuando esta interrupción ha llegado hasta el rodillo 25 descendido durante la traslación de la cinta, se levanta dicho rodillo y la cinta de vidrio vuelve a seguir su camino normal, hasta distenderse. De este modo
25. se suprime la interrupción, que hasta ahora era necesaria cuando
- 30.



282349

se quería cambiar algún proceso de deformación.

La refrigeración de los anillos de los rodillos se realiza mediante aire frío comprimido, que se expande rápidamente en las partes del anillo opuestas al lugar de servicio.

5. La mayor capacidad de carga se confiere a las cintas de vidrio para construcciones rápidas, gracias al proceso de armadura descrito, mediante el cual se insertan alambres ondulados individuales, paralelos entre sí, en las zonas de la cinta que, una vez perfilada la cinta de vidrio, corresponden a las zonas de tracción de la sección transversal, en el momento de presentarse momentos de flexión. De este modo se consiguen valores estáticos máximos, desconocidos hasta ahora incluso en los productos de máxima calidad, dado el estado actual de la técnica.

- 10.
15. En la máquina laminadora, perfiladora y armadora, representada en las figuras 3 a 6, tiene lugar la fabricación continua de las cintas de vidrio perfiladas para construcciones rápidas, de gran capacidad sustentadora, a partir de vidrio laminado, fabricación que se realiza en tres puestos de trabajo I, II y III, mientras que el proceso de armadura IV se intercala, tal como muestra la fig. 3, entre los puestos de trabajo I y II, o bien, según se ve en la fig. 7, se antepone al puesto de trabajo I. Tal como se desprende de la fig. 4, existe la posibilidad de llevar a cabo simultáneamente dos o más procesos de trabajo, que discurren uno junto al otro, pudiéndose producir al mismo tiempo perfiles iguales o perfiles distintos. Tal como muestran las figuras 4, 5 y 6, consta la máquina de un armazón central 11, que contiene todo el mecanismo de impulsión y las conexiones para el agua de refrigeración y el aire comprimido. A ambos lados de este armazón se hallan soportados los diversos rodillos de manera volada. Las ventajas principales de esta disposición son,
- 20.
- 25.
- 30.



282349

el cómodo recambio de los anillos de los rodillos y la buena accesibilidad de la cinta de vidrio, así como las circunstancias de que los grupos de rodillos de cada uno de los lados pueden ser accionados cada uno de por sí, con lo que al mismo tiempo se puede realizar la deformación a dos velocidades diferentes, tal como es necesario y es condición previa para la fabricación (simultánea) de perfiles distintos en sus dimensiones y formas.

5.

En la fig. 3 ha sido representado:

Puesto de trabajo I.

10.

La fusión de vidrio 13 que sale del horno de fusión de vidrio 12 llega a través de un ladrillo de tierra refractaria con forma, 14, de curso horizontal y verticalmente ajustable, a los dos rodillos colectores cilíndricos 15 y 16, refrigerados por agua, subdividiendo los ladrillos marginales 17 (fig. 4) el flujo de vidrio en dos o más corrientes que son laminadas por los rodillos colectores para formar cintas correspondientemente anchas y gruesas. Estas cintas son el producto de partida para los perfiles de cinta de vidrio que se desean fabricar. Mediante regulación del rodillo superior 15 y de los ladrillos marginales 17, se determina previamente el ancho y grueso de las cintas de vidrio que salen de los rodillos colectores. De acuerdo con la experiencia, es imposible conseguir en esta zona un ancho exacto ni tampoco un grueso exacto y una superficie totalmente lisa de la cinta de vidrio, ya que debido a la deformación normal de la superficie de los rodillos, así como por otros motivos, se produce una limitación más o menos ondulada de la cinta de vidrio correspondiente, que va unida a oscilaciones del grueso del vidrio y/o rugosidades de la superficie.

15.

20.

25.

Puesto de trabajo II.

30.

Las cintas de vidrio preformadas en el puesto de trabajo I,



282349

- son laminadas en el puesto de trabajo II, resultando algo más delgadas pero más anchas, consiguiéndose un ancho exacto de la cinta mediante superficies laterales de limitación de los anillos laminadores 18. La velocidad periférica del calibre de
5. cinta 18 se calcula algo mayor que la de los rodillos colectores 15 y 16, a efectos de conseguir un estirado a medida. Para conseguir la continuidad de la sección transversal debe regularse el grueso de la cinta entrante por medio del rodillo colector superior 15. Los elementos deformantes del puesto de trabajo II están constituidos por un rodillo cilíndrico interior 19, refrigerado por agua, y por otro cilindro igual superior 20, si bien este último no entra en contacto con la cinta de vidrio, sino que, por el contrario, únicamente sirve como apoyo y medio de impulsión para los anillos laminadores 18 que tienen, de acuerdo con la sección V-V (fig. 5) un perfil que limita la cinta de vidrio. Los rodillos de guía 21 proporcionan a los anillos la estabilidad necesaria y hacen posible, mediante orillas 22, un desplazamiento lateral de los anillos durante el servicio, a efectos de variar el ancho de la cinta. Estos anillos pueden estar hechos de varias piezas (ver figuras 5, 18), o bien de una sola pieza (ver fig. 6, 26). La refrigeración del anillo se realiza mediante insuflado de aire frío comprimido 23 en las partes opuestas al lugar de trabajo del anillo. La refrigeración, por lo tanto, tiene lugar mediante conducción térmica dentro del anillo, por una parte, y mediante transporte del calor por rotación del anillo, por otra parte.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

Puesto de trabajo III.

- A través de rodillos de transporte 24 y 25, refrigerados por agua, pasa la cinta de vidrio al puesto de trabajo III, donde
30. recibe su forma de perfil definitiva. Los elementos deforma-



32340

dores del puesto de trabajo III consisten en varios anillos laminadores 26 (fig. 6), que tienen el perfilado necesario y están apoyados e impulsados a través de rodillos cilíndricos 20 refrigerados por agua. Los rodillos de guía 21 proporcionan a los anillos la estabilidad necesaria y hacen posible, mediante orillas 22, un desplazamiento lateral o un ensanchamiento mediante la introducción de anillos intermedios, de forma correspondiente. La velocidad periférica de los anillos laminadores 26 para el proceso de deformación, es mayor que la del calibre de cinta 18, con lo que la cinta de vidrio experimenta un estiraje entre este último y el calibre de forma. De los rodillos de transporte, antepuestos al puesto de trabajo I o II, puede ser siempre hecho descender un rodillo 25 mediante basculamiento en torno del eje del rodillo contiguo.

15. Puesto de trabajo IV.

La disposición para armar, de la máquina que estamos describiendo, está constituida, de la manera conocida, por un rodillo liso interior 27, refrigerado por agua, en combinación con un rodillo anular 28, refrigerado por agua, que sirve de rodillo interior e introduce la red de alambre 29 correctamente en la cinta de vidrio, así como por un rodillo alisador 30 (fig. 3) o un rodillo introductor 31, refrigerado por agua, montado delante de los rodillos colectores 15, 16 (fig. 7). Con el dispositivo de armar se insertan alambres individuales en las zonas de la cinta en las que, después de la deformación, hay que esperar se produzcan tensiones de tracción al presentarse esfuerzos de flexión (zonas marginales). La fig. 8 muestra un ejemplo de vidrio para construcciones, con capacidad sustentadora, en forma de U. En el alma 32 del perfil se encuentra la red de alambre 29, mientras que los alambres individuales 33, separados



22349

de la red de alambre, se encuentran embutidos en las zonas marginales del perfil (extremos de los nervios). Dichos alambres individuales se introducen en la cinta de vidrio en forma ondulada, siendo enderezados durante el proceso de estirado. Después de abandonar el puesto de trabajo IV, pasan los perfiles, ya terminados, es decir, terminado su moldeo, al horno de enfriamiento 35, conducidos por rodillos arrastradores 34.

5.

Los distintos procesos de producción o de deformación, coaxiales entre sí, y las distintas velocidades de la cinta inherentes a ello, a ambos lados del armazón del dispositivo descrito, hacen necesaria una realización totalmente nueva de los dispositivos de transporte en el horno de enfriamiento. Las dos cintas tienen que pasar por dicho horno a igual o a distinta velocidad. Dos clases de dispositivos cumplen estas condiciones, siendo descritos a continuación.

10.

15.

De acuerdo con la fig. 9, se compone el dispositivo de transporte en el horno de refrigeración 37, de una serie de rodillos de transporte que están divididos en el centro y que son impulsados por separado desde ambos lados. De acuerdo con los números de revoluciones de las series de rodillos 38 y 39, tienen, por lo tanto, las cintas 40 y 41 velocidades distintas.

20.

La fig. 10 muestra una sección a través de una pareja de rodillos. Los cuerpos de rodillos 42 y 43 giran independientemente entre sí sobre un tubo como eje 45 que mediante soportes 44, son impulsados, por ejemplo, por ruedas de cadena 46 y 47. El eje tubular 45 posee cierres 48 y taladros 49, dispuestos de tal modo que el agua de refrigeración, que penetra por el punto 50, pasa a través de los taladros a la cavidad anular comprendida entre el eje tubular y el cuerpo del rodillo, refrigerando así los rodillos. Los soportes 44 están provistos

25.

30.



282348

con juntas, de la ma-nera conocida.

La fig. 11 muestra una variante de la realización en la que el tubo interior 51 gira en calidad de árbol y está unido fijamente con un cuerpo de rodillo 52. El segundo rodillo 53 es impulsado separadamente, lo mismo que en la fig. 10. La refrigeración por agua se realiza lo mismo que ha sido descrito en esa fig. 10.

De acuerdo con las figuras 12 a 16, se emplean cintas de transporte 54 y 55 en la zona caliente del horno de enfriamiento 2, mientras que en las zonas más frías del horno se emplean rodillos de transporte. Las cintas de transporte, impulsadas por separado, hacen posible velocidades distintas para las cintas de vidrio pasantes. Los rodillos de transporte siguientes están divididos y soportados en el centro. Cada una de las cintas sin fin de transporte 54, 55 está formada por placas 56 individuales de forma de emparrillado y combinadas articuladamente, que están refrigeradas por agua. Tienen un empalme tubular lateral 57 que conduce a un recipiente colector 58. Los tubos 59 (fig. 14) cuidan de la evacuación del agua. El agua de refrigeración es alimentada a través de los tubos 60 que discurren paralelamente al horno de refrigeración. Este tubo posee orificios 61 distribuidos a distancia uniforme y a través de los cuales sale el agua de refrigeración para llegar a los recipientes colectores 58 que pasan por debajo del tubo. En el curso posterior fluye el agua de refrigeración a través de las placas de emparrillado hueco, para llegar finalmente a una ranura colectora 62 (fig. 12) y desde allí a la tubería de retroceso para el agua de refrigeración. La pared del recipiente colector 58 está prolongada lateralmente hacia arriba, de modo que rodea al tubo de alimentación 60. Un pico de goteo 64 (fig. 14) impide la pérdida de



282349

- agua de refrigeración en la ranura formada entre los diversos recipientes colectores. Durante la traslación de la cinta de transporte, son hechos pasar los recipientes colectores 58 por debajo del tubo alimentador 60, siendo alimentados con agua de refrigeración a través siempre de otras aberturas 61 del tubo.
5. Los tubos 57 y 59 que salen lateralmente de la cámara del horno, requieren un ranurado pasante 65 de la pared del horno en la zona de la cinta de transporte (fig. 12). Por lo tanto, el cuerpo del horno se encuentra dividido en dos partes en dicha zona.
10. Consiste en una parte inferior 66 de forma de artesa, que entre otras cosas comprende canales de calefacción 67 y soporta los carriles de deslizamiento 68, refrigerados por agua, para las cintas de transporte, y en una parte superior 69 que asimismo contiene canales de calefacción y está suspendido de andamiajes de acero 70, de forma de bastidores. Las ranuras laterales 65 están recubiertas por chapas de cubierta 71 que están sujetas a las tuberías salientes y son arrastradas por estas.
15. Mediante el descrito proceso de estirado, resulta posible fabricar vidrio para construcciones rápidas, capaz de sustentación que, por una parte, se caracteriza por elevados valores estáticos, desconocidos hasta ahora en productos de vidrio, así como exento de los inconvenientes de que adolecían los vidrios perfilados hasta hoy en día y que resultaban decisivos para sus posibilidades de aplicación, mientras que por otra parte abre este material de vidrio para construcciones una posición clave en toda economía nacional, debido a reducir los gastos de construcción y a satisfacer las prescripciones de seguridad de las autoridades de la construcción, gracias a ser posible el dotarle de una armadura que le permite soportar grandes cargas, con lo que se amplía grandemente su campo de aplicación en la cons-
- 20.
- 25.
- 30.





282349

N O T A

Hecha la descripción del presente invento, se declara como no practicado ni puesto en ejecución en España, lo que a continuación se reivindica:

- 1.- Procedimiento, con su dispositivo realizador, para
5. la fabricación, mediante laminado, de cintas de vidrio armado cuyas sucesivas secciones tienen formas distintas, c a r a c t e r i z a d o por la combinación de las siguientes fases de trabajo; una corriente de vidrio, saliente de una piquera, es previamente moldeada por medio de un par de rodillos, introduciéndose en el vidrio, delante o detrás de dicho par de rodillos, un tejido de alambre y al mismo tiempo alambres metálicos
10. sueltos, de forma ondulada, en las zonas de la cinta que ulteriormente corresponderán a las zonas de tracción del perfil, siendo la cinta de vidrio estirada y recibiendo su forma definitiva con ayuda de, por lo menos, un dispositivo laminador, conferidor de perfil, cortando la cinta de vidrio al final de una sección de la misma, antes de llegar al dispositivo laminador conferidor de perfil, desviándose mediante descenso de,
15. por lo menos, un rodillo de soporte e interrumpiéndose durante breves momentos el flujo de vidrio saliente de la piquera del horno a efectos de fabricarse la sección siguiente de la cinta de vidrio, dotada de otro perfil, y para cambiar de dispositivo laminador de perfil, conduciéndose entonces el comienzo de la sección siguiente de vidrio, ya preformada, al dispositivo laminador conferidor de perfil.
20. 25.

2.- Procedimiento, según la reivindicación 1, para cuya realización el dispositivo está c a r a c t e r i z a d o porque todos los rodillos y vias de deslizamiento se encuentran sopor-



282349

tados de manera volada en un armazón central, que contiene todas las partes del accionamiento y conexiones para agua y agente reirigerador.

5. 3.- Procedimiento, según la reivindicación 1, para cuya realización se emplean varios dispositivos laminadores coniferideres de perfil, c a r a c t e r i z a d o porque cada uno de los dispositivos laminadores se regula individualmente en cuanto a velocidad periferica, realizándose la deformación del perfil deseado paulatinamente y con las
10. modificaciones predeterminadas de su sección.
- 4.- Procedimiento, según la reivindicación 1, c a r a c t e r i z a d o porque se moldean al mismo tiempo varias cintas de vidrio sobre vias de fabricación paralelas con salidas del horno separadas.
15. 5.- Procedimiento, según la reivindicación 1, c a r a c t e r i z a d o porque el flujo de vidrio procedente de una piquera del horno, es subdividida en dos cintas paralelas que reciben perfiles distintos y a velocidades diferentes.
20. 6.- Procedimiento, según la reivindicación 1, c a r a c t e r i z a d o por incorporarse un tejido de alambre en el que, tanto los hilos que discurren en sentido longitudinal de la cinta de vidrio, como también los que discurren en sentido transversal, están ondulados.
25. 7.- Procedimiento, según las reivindicaciones 3 a 6, c a r a c t e r i z a d o porque las cintas de vidrio que salen continuamente del crisol del horno, son sometidas, durante su movimiento, a un proceso de laminado, armado y perfilado.
30. 8.- Procedimiento, según la reivindicación 7, c a r a c t e r i z a d o porque dos perfiles terminados distintos son hechos pasar y distendidos en el horno de enfriamiento a un

282349

10



mismo tiempo y a velocidades distintas.

5. 9.- Procedimiento, según la reivindicación 2, para cuya realización el dispositivo está caracterizado porque a lo menos un grupo de rodillos de uno de los lados del armazón, y a lo menos un grupo de rodillos del otro lado del armazón, puede ser accionado a velocidades distintas entre sí.

10. 10.- Procedimiento, según la reivindicación 2, para cuya realización el dispositivo está caracterizado porque para el moldeo de la cinta de vidrio o del perfil, se prevén anillos sueltos de secciones correspondientes, que se aplican mediante rodillos cilíndricos al material a laminar, siendo conducidos por rodillos de guía y desplazables lateralmente.

15. 11.- Procedimiento, según la reivindicación 9, para cuya realización el dispositivo está caracterizado porque los anillos laminadores sueltos pueden ser refrigerados mediante un agente refrigerador por las partes opuestas al punto de trabajo del anillo.

20. 12.- Procedimiento, según la reivindicación 2, para cuya realización el dispositivo está caracterizado porque dos rodillos tubulares están soportados, uno tras otro y de manera giratoria, sobre un eje tubular, y porque cada uno de ellos es accionado individualmente, sirviendo el eje tubular como tubería para el agua de refrigeración.

25. 13.- Procedimiento, según la reivindicación 2, para cuya realización el dispositivo está caracterizado porque el tubo de soporte interior es giratorio, y porque un cuerpo de rodillo está unido fijamente con el tubo, mientras que el segundo cuerpo de rodillo es impulsado por sí solo.

30.



282349

- 14.- Procedimiento, según la reivindicación 2, para cuya realización el dispositivo está caracterizado porque en el horno de refrigeración se mueven dos cintas de transporte yuxtapuestas, a velocidades distintas.
5. 15.- Procedimiento, según la reivindicación 14, para cuya realización el dispositivo está caracterizado porque las cintas de transporte consisten en elementos de forma de placa, unidos de manera articulada y que recibe forma de parrilla de barras, siendo huecas dichas barras.
10. 16.- Procedimiento, según la reivindicación 14, para cuya realización el dispositivo está caracterizado porque cada elemento está comunicado, a través de tubos, con un recipiente colector, rodeando el recipiente colector al tubo de alimentación para el agua de refrigeración y estando provisto con picos de goteo.
15. 17.- Procedimiento, con su dispositivo realizador, para la fabricación, mediante laminado, de cintas de vidrio armado cuyas sucesivas secciones tienen formas distintas.

Según se describe y reivindica en la presente memoria que consta de veinticinco hojas foliadas y mecanografiadas por una sola cara y de ocho láminas de dibujos.

Madrid, a 10 de Noviembre de 1962.

TRANSPAYMENT A. G.

P. a.

JANIE IGERN ARRALLÉS

F.P.





FIG. 2

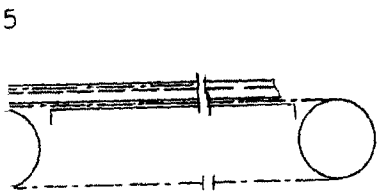
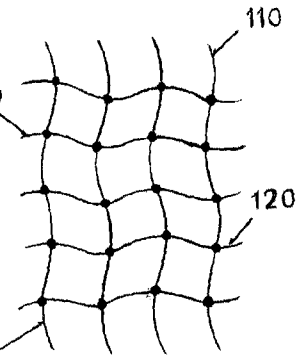
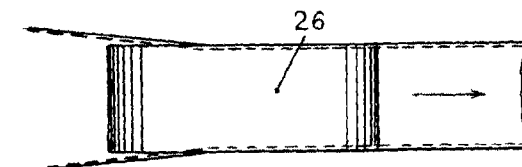
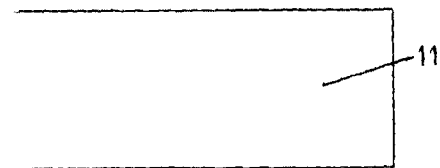
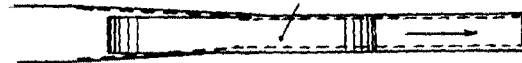
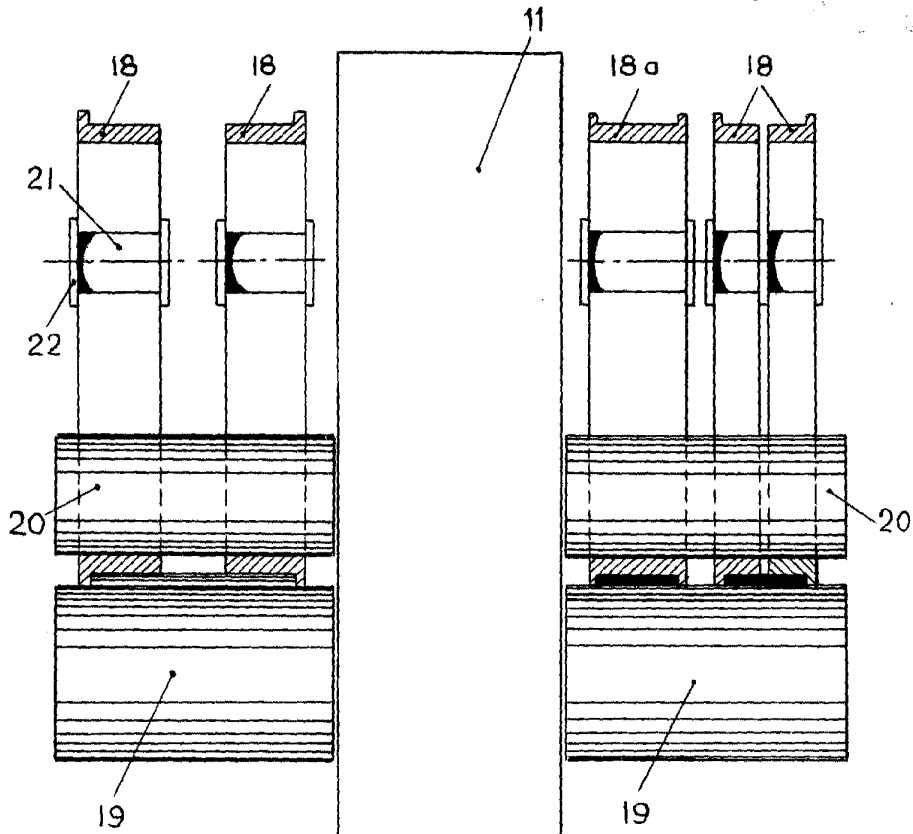


FIG. 5



Madrid 10 Novbra. 1962



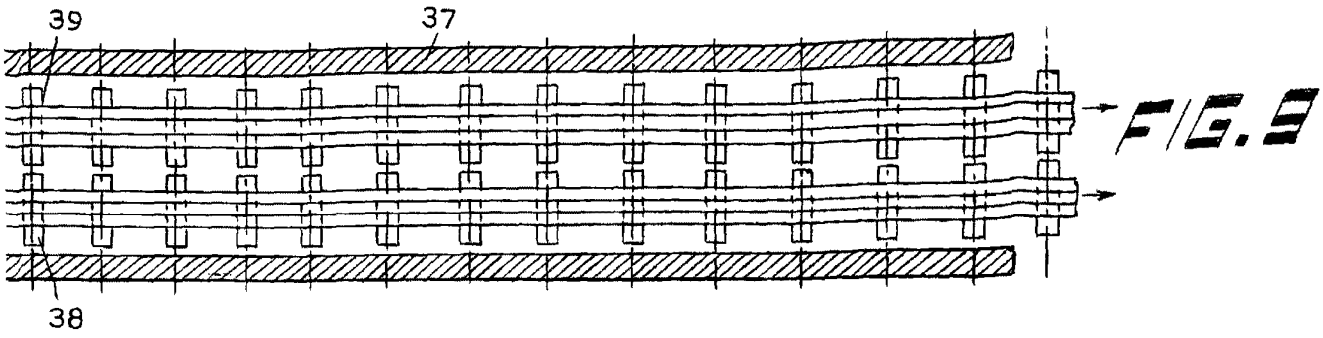


FIG. 9

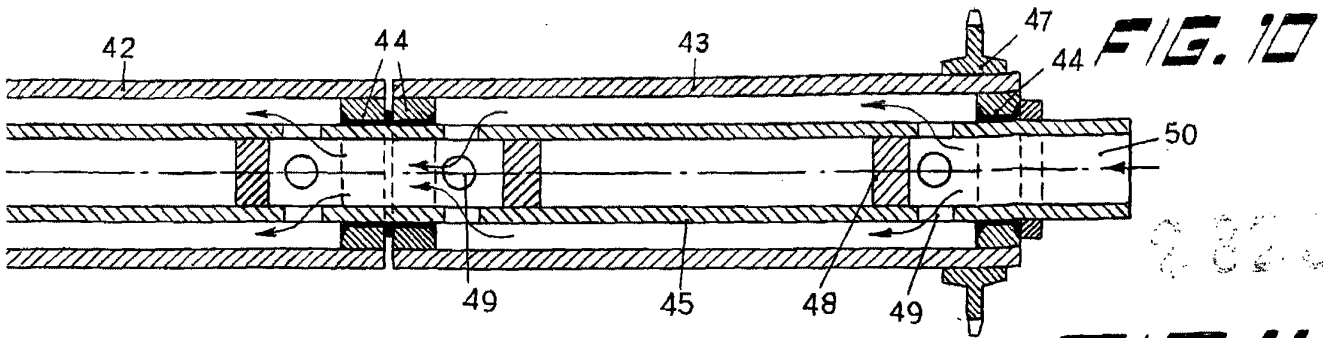


FIG. 10

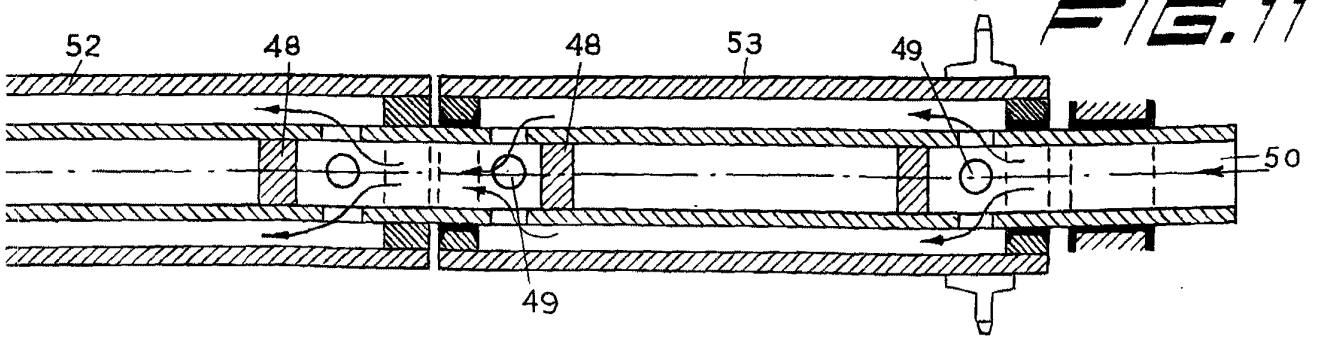


FIG. 11

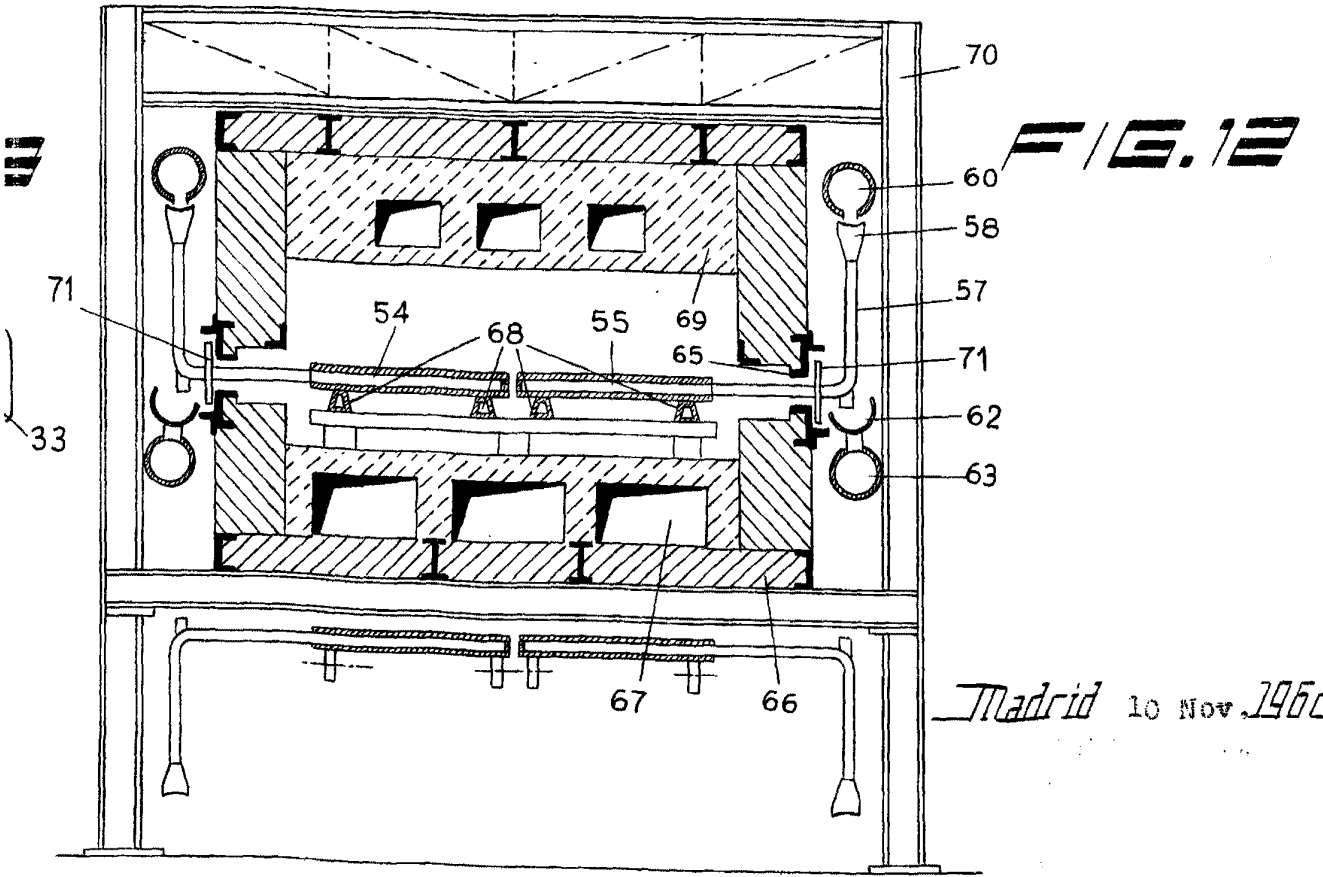
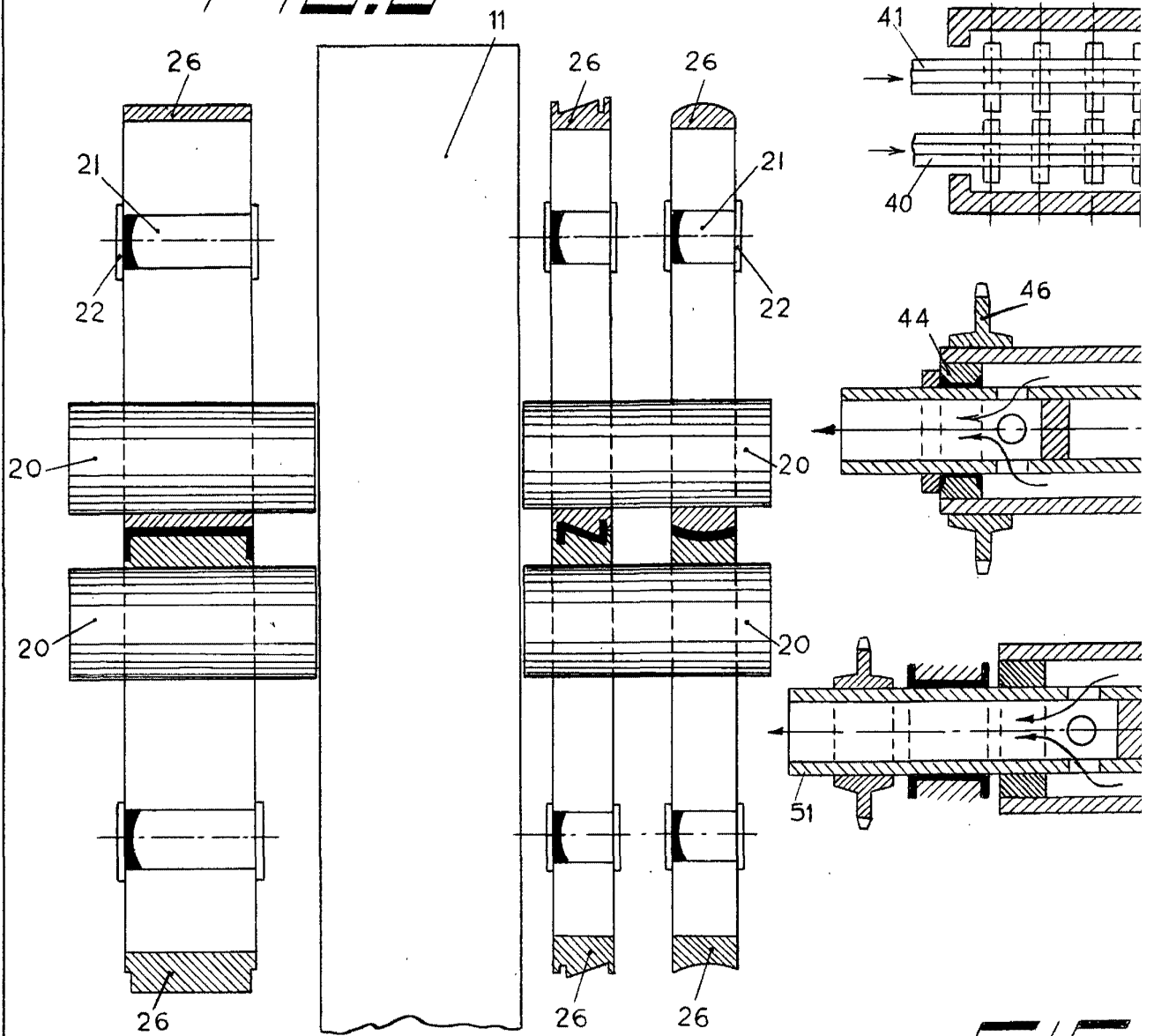


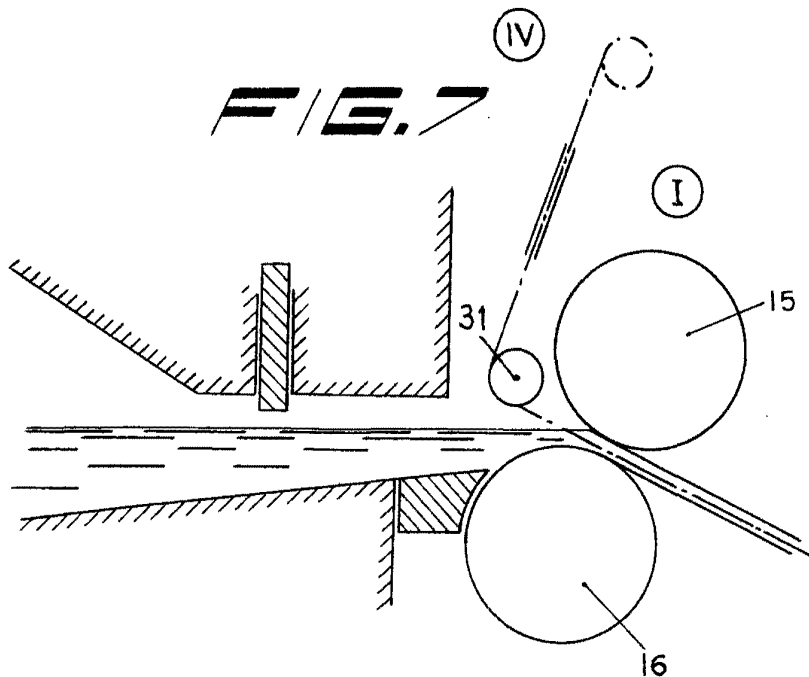
FIG. 12

Madrid 10 Nov. 1962

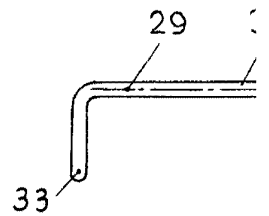
**FIG. 6**

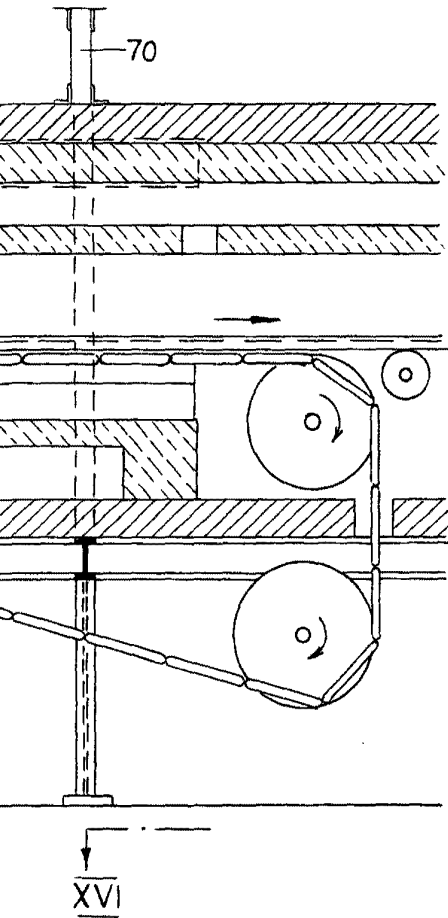


**FIG. 7**



**FIG.**





XIV 282349

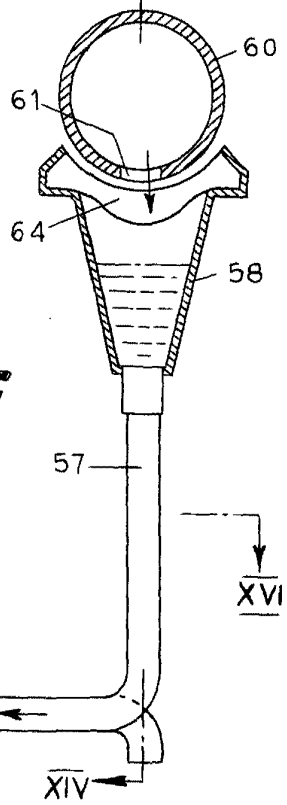


FIG. 15

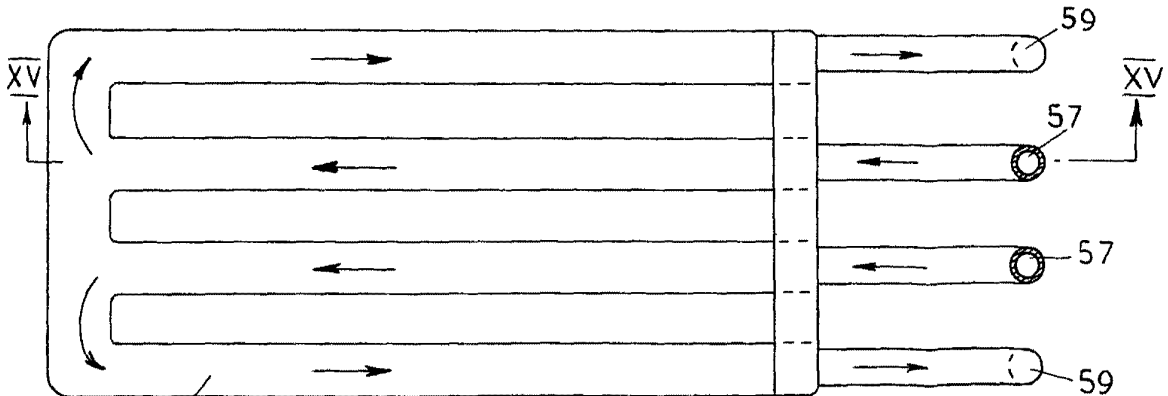
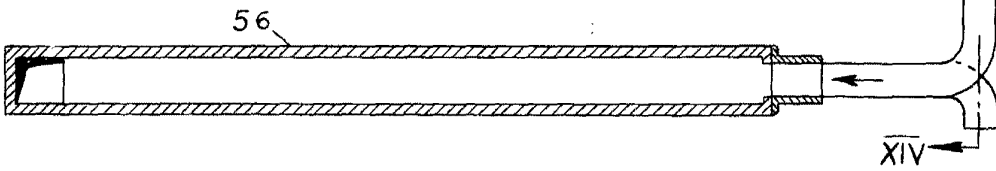
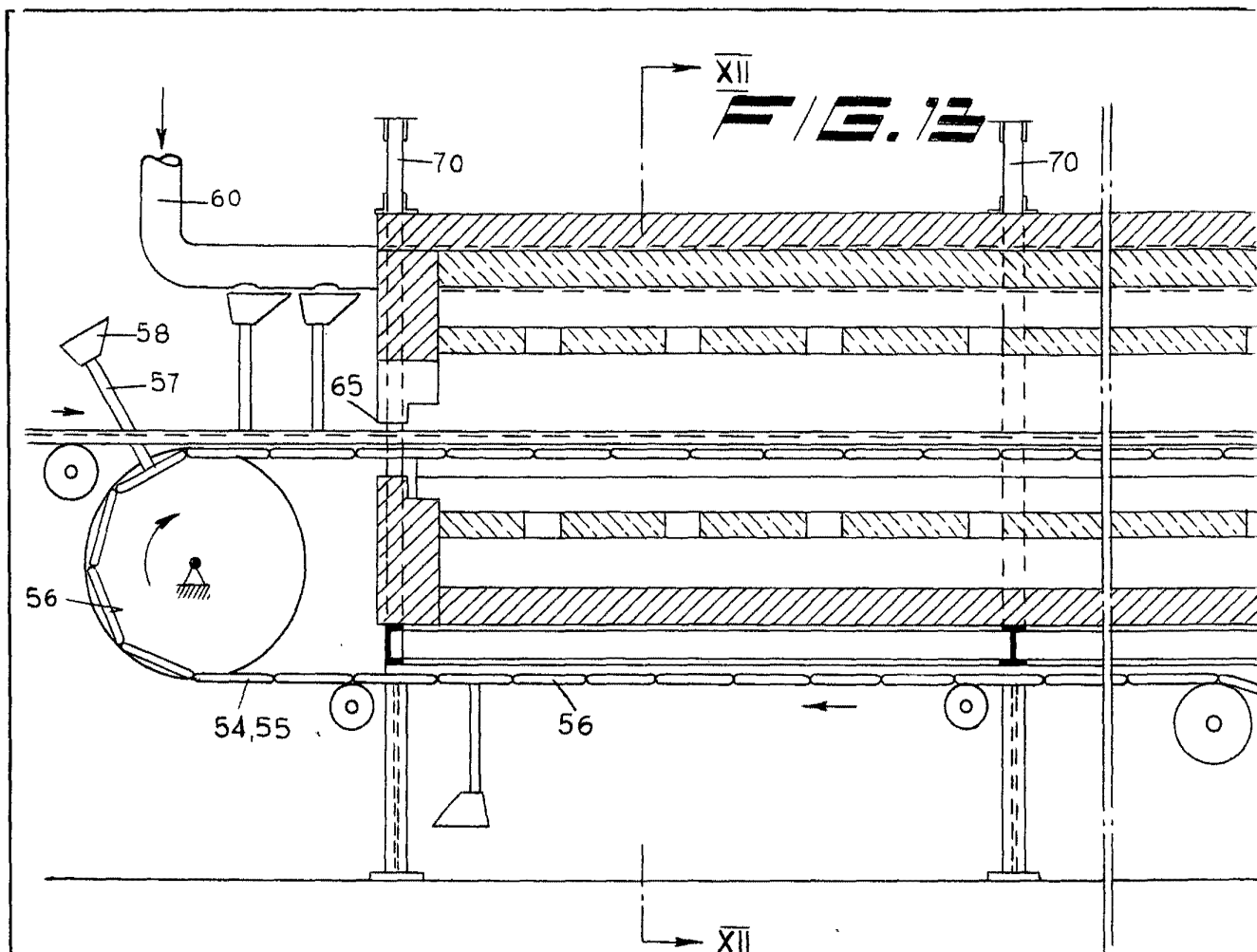


FIG. 16

Madrid 10 Novbre. 1962



**FIG. 14**

