

407782



Int. Cl.: 603 B

P A T E N T E
D E
I N V E N C I Ó N

a favor de GLAVERBEL, entidad belga, domiciliada en Watermael-Boitsfort (Bélgica), Chaussée de la Hulpe, 166, por "APARATO PARA LA FABRICACIÓN DE VIDRIO PLANO".

MEMORIA DESCRIPTIVA

5. La presente invención concierne a un aparato para la fabricación de vidrio plano por estirado continuo de vidrio fundido en una cámara de estirado, formando una cinta que a continuación es curvada sobre un rodillo plegador y dirigida hacia una galería de recocido sensiblemente horizontal.

10. Las hojas de vidrio estiradas, bajo forma de una cinta de vidrio continuo por un procedimiento que implica un plegado de la cinta, están sujetas generalmente a un defecto, que se llama "picado" y que se presenta bajo forma de partículas sólidas extrañas, incrustadas en la superficie



de la cinta de vidrio. Aunque el origen de estas partículas no sea siempre fácil de determinar, parece ser que son introducidas en parte por las corrientes gaseosas que provienen de la galería de recocido. De hecho, aunque la galería de recocido tenía un efecto general de chimenea, se reconoce sin embargo que existe por una parte, una corriente de gases calientes que progresan en el mismo sentido que la cinta de vidrio estirado y situada sensiblemente en la parte media de la galería, y por otra parte, una corriente gaseosa fría que circula en sentido inverso, bajo la cinta de vidrio y contra las paredes. Estas corrientes gaseosas frías nacen a lo largo de las paredes de la galería de recocido y conduce las impurezas hacia la cámara de estirado.

De la misma forma, las entradas parásitas de aire frío exterior por los intersticios y las fisuras de las paredes, arrastran también impurezas al interior de la cámara.

Por otra parte, es preciso, también, tener en cuenta el hecho de que la atmósfera de la cámara de estirado está cargada de vapores de diversas naturalezas, como por ejemplo, sulfato de sosa procedente de la zona de fusión, y que se condensan sobre los elementos fríos como algunas paredes y los enfriadores. Estos condensados sólidos constituyen también una fuente de "picado" de la cinta de vidrio.

Después de su circulación por la cámara de estirado, las corrientes gaseosas vienen a depositar sobre la cinta de vidrio, por una parte, y sobre el rodillo plegador por otra, estas diversas impurezas. Por el paso de la cinta de vidrio sobre el rodillo plegador, estas impurezas son hundidas en la superficie de la cinta, o bien quedan fijadas al rodillo plegador y provocan un marco cíclico de la cinta de vidrio.

407782

10 00



- Se han propuesto diferentes soluciones una de las cuales consiste, por ejemplo, en reducir la abertura de la galería de recocido hacia la cámara de estirado, por medio de elementos rígidos o flexibles dispuestos perpendicularmente a una y otra parte de la cinta de vidrio y que se extienden desde las paredes hasta la proximidad de la cinta. Se comprueba sin embargo que esta solución tiene como consecuencia aumentar considerablemente la velocidad de paso de los gases y de crear, así, un movimiento turbulento que arrastra aún más impurezas.
5. 10.
- También se ha propuesto, el situar mecheros de gas en diferentes lugares de la cámara de estirado con miras a suprimir las corrientes frías. Sin embargo se ha constatado que la adición de mecheros de gas no es suficiente para suprimir dichas corrientes gaseosas frías. Estos medios no hacen mas que desviar las corrientes hacia otras zonas de la cámara de estirado donde forman mezclas gaseosas térmicamente heterogéneas, y sin embargo, no tienen efecto para resolver el problema puesto por el "picado".
15. 20.
- Por el contrario, se ha comprobado que la presencia de hileras de quemadores en la cámara de estirado era también una causa de los defectos de picado. En efecto, consta que la combustión de los gases combustibles inyectados por los mecheros siempre es incompleta, lo que provoca un depósito de partículas de carbono sobre los mecheros de quemadores.
25. 30.
- Estas partículas de carbono son arrastradas entonces por las corrientes gaseosas de la cámara de estirado hacia la superficie de la cinta de vidrio.
- El objeto de la invención es limitar o suprimir la aparición de estos defectos sobre la cinta de vidrio estirada.



407782

La presente invención tiene por objeto un aparato para la fabricación de vidrio plano por estirado de vidrio fundido, como se ha indicado antes y cuyas distintas formas de realización, que serán descritas más adelante presentan en substancia las mismas ventajas que las del procedimiento según otro registro de la propia solicitante. También nos limitaremos en la descripción a una breve llamada a las ventajas principales.

5.

Según una forma de realización del dispositivo conforme a la invención, éste comporta una cámara de estirado, un rodillo plegador situado en dicha cámara así como una galería de recocido substancialmente horizontal, y por otra parte comprende medios que permiten extraer gas de dicha cámara de estirado al menos en un lugar situado en el interior de la cámara de estirado.

10.

Esta forma de realización del dispositivo presenta numerosas ventajas y una de las principales consiste en que se hace salir de la cámara de estirado los gases que circulan y que son susceptibles de conducir impurezas o bien condensados sólidos sobre la superficie de la cinta de vidrio o sobre la superficie del rodillo plegador.

15.

Preferentemente, los medios para extraer los gases son medios de aspiración. Estos medios de aspiración permiten limitar las turbulencias creadas en la atmósfera de la cámara por la extracción de los gases.

20.

Según una forma ventajosa de realización, los medios de extracción presentan al menos una entrada situada próxima a las paredes de la cámara con el fin, por un lado, de extraer los gases fríos que nacen en la galería de recocido a lo

25.



407782

5. largo de la pared situada bajo la cinta de vidrio y que penetran en dicha cámara, y por otra parte, paliar los efectos de las entradas parásitas de aire frío ambiente a través de las paredes de la cámara de estirado que están en contacto con la atmósfera exterior.
- Ventajosamente, los medios de extracción de gases presentan al menos una entrada situada en la proximidad del rodillo plegador. Esto permite reducir considerablemente los riesgos de depósito de partículas sólidas sobre la superficie del rodillo plegador.
10. Es también interesante que los medios de aspiración sean dispuestos bajo el rodillo, con el fin de que sólo actúen sobre las corrientes frías que descienden a lo largo del rodillo plegador.
15. Preferentemente, cuando se prevé al menos un enfriador en dicha cámara de estirado, los medios de extracción presentan al menos una entrada situada próxima al enfriador o a uno de ellos por lo menos. Las condensaciones de vapor, de las cuales la atmósfera de la cámara está cargada, pueden formarse sobre las paredes de un enfriador. Todo condensado sólido de este género formaría una capa que reduce la absorción de irradiación de la cinta de vidrio y esto reduciría la eficacia del enfriador. Esta forma de realización permite reducir la influencia de tal condensador.
20. Es ventajoso que al menos un orificio de entrada de los medios de aspiración, esté situado en la parte baja del enfriador o de los enfriadores con el fin de evacuar al menos la mayor parte de las corrientes frías que circulan a lo largo de las paredes de dicho enfriador y aspirar los vapores condensables antes de su contacto con dichos enfriadores.
25. Es ventajoso que al menos un orificio de entrada de los medios de aspiración, esté situado en la parte baja del enfriador o de los enfriadores con el fin de evacuar al menos la mayor parte de las corrientes frías que circulan a lo largo de las paredes de dicho enfriador y aspirar los vapores condensables antes de su contacto con dichos enfriadores.
- 30.

407782⁻⁶⁻

10 00



5. Al menos un orificio de entrada de los medios de extracción de gases puede estar situado sobre, o constituir, una parte integrante del enfriador o de cada uno de ellos. Estas dos disposiciones facilitan considerablemente el montaje y la colocación del dispositivo según la invención en la cámara de estirado.

10. Preferentemente dichos enfriadores son los principales. Esto permite proteger la cinta de vidrio en una zona en que todavía es particularmente sensible a las variaciones de absorción de la irradiación.

Los enfriadores pueden, sin embargo, ser enfriadores auxiliares, con el fin de evitar la formación de condensados sólidos en una zona próxima al rodillo plegador.

15. Los medios de aspiración pueden comportar un elemento nuevo perforado. En efecto, es útil poder disponer los orificios o las series de orificios que constituyen la entrada o las entradas de dichos medios de extracción de manera que estén dirigidos hacia las corrientes de gas que penetran en la cámara de estirado.

20. Según una variante, el orificio de entrada comporta un tubo que tiene una pared porosa, con el fin de poder aspirar las corrientes de gas en todas las direcciones.

25. Preferentemente, dicha entrada de aspiración se extiende de manera continua, con el fin de que la acción del dispositivo según la invención se extienda a toda la anchura de la cinta.

30. Ventajosamente, el orificio de entrada comporta varias secciones distintas dispuestas a tope con vistas a actuar selectivamente sobre diferentes zonas repartidas en la anchura de la cinta, con intensidades apropiadas a las condi-

407782

10



ciones que reinan en estas diferentes zonas.

La presente invención será mejor comprendida con la descripción de algunos ejemplos de realización que se hará con referencia a los dibujos anexos en los que:

5. La figura 1 representa en corte vertical, una cámara de estirado conforme a la invención; la figura 2 es una vista análoga a la figura 1, que muestra una variante del dispositivo conforme a la invención; la figura 3 es una vista análoga a las figuras 1 y 2, que muestra otra forma de ejecución de la invención y la figura 4 muestra un detalle de la figura 3, que representa una variante del dispositivo según la invención.

10. Según la figura 1, una cinta continua de vidrio -1- es estirada verticalmente a partir de un baño de vidrio fundido -2- en una cámara de estirado -3-, después es curvada sobre una rodillo plegador -4- y es dirigida hacia una galería de recocido -5- sensiblemente horizontal. La cámara de estirado -3- comporta, por otra parte y de forma clásica para este procedimiento de estirado, rodillo de borde -6 y 7- que mantienen constante la anchura de la cinta de vidrio estirado, los enfriadores principales -8 y 9- dispuestos a una y otra parte de la cinta de vidrio recientemente estirada, dos piezas refractarias -10 y 11- en forma de L y un enfriador auxiliar -12-, situado a la altura del rodillo plegador -4- pero al otro lado de la cinta de vidrio. El vidrio fundido -2- que proviene de un horno de fusión -13-, cuya extremidad curso abajo termina en un puente -14- cuya parte inferior está sumergida en el baño de vidrio y que separa así la atmósfera de la cámara de estirado de la atmósfera del horno.

20. La galería de recocido -5-, sensiblemente horizon-
- 25.
- 30.

40778210 OCT



tal, comporta un transportador de rodillos -15- que soporta la cinta de vidrio en progresión.

5. Conforme a la invención, la cámara de estirado -3- comprende aún una canalización -16-, provista de orificios -17- y unida a medios conocidos para la extracción de gases. situados en el exterior de la cámara de estirado y no representados en la figura, La canalización -16- es enfriada por una circulación de agua en una camisa de agua que rodea dicha canalización. Los orificios -17- de la canalización están dispuestos regularmente sobre su longitud en una o varias series de orificios dirigidos hacia las corrientes de gas a extraer de la cámara.

10. Las corrientes de gas que reinan en la galería de recocido son de dos especies. La primera concierne a las corrientes calientes (no representadas) que dejan la cámara de estirado, acompañan al vidrio en su progresión y que se extienden en una zona media de la galería de recocido, paralelamente a la cinta de vidrio. La segunda especie concierne a las corrientes frías que circulan a lo largo de las paredes de la galería de recocido y que vuelven hacia la cámara de estirado, arrastrando con ellas las impurezas depositadas sobre dichas paredes. Se dispone pues, la canalización -16- en la cámara de estirado -3-, sobre el trayecto de dichas corrientes frías, en un lugar situado antes de aquel donde se produce su dispersión en la atmósfera de la cámara: Repartiendo juiciosamente las series de orificios sobre la canalización -16-, se aspiran dichos gases fríos y las impurezas que transportan. La figura 2 representa una vista idéntica del mismo dispositivo y que muestra, sin embargo, una variante de ejecución del dispositivo conforme a la invención. Una

15.

20.

25.

30.

407782

100



5. cinta de vidrio -18- es estirada a través de una cámara de estirado -19-, que comporta rodillos de borde -20 y 21-, dos enfriadores principales -22 y 23-, al menos un enfriador auxiliar -24-, dos bloques L -25 y 26- y un rodillo plegador -27-. Dicha cámara de estirado está cerrada por una pared lateral vertical -28- y una bóveda -29-, ambas en contacto con la atmósfera exterior.

10. Conforme a la invención, se dispone sobre el trayecto de las corrientes de gases fríos que circulan a lo largo de las paredes exteriores -28 y 29-, por ejemplo sobre el bloque L -25-, una canalización -30- de idéntica concepción que la canalización -16-, la cual aspira dichos gases susceptibles de arrastrar impurezas procedentes de las paredes. Este gas aspirado constituye también una cortina que
15. impide la condensación de los vapores sobre la pared.

20. La figura 2 representa también una canalización -31-, dispuesta bajo el rodillo plegador -27-. Esta es de una forma tal que al menos una de sus paredes -32- es cóncava de manera que se adapta a la forma del rodillo plegador. La pared superior -32-, es decir la que está vuelta hacia el rodillo -27-, está provista de orificios repartidos longitudinalmente sobre su superficie. Está unida a medios de extracción de gas ya descritos y no representados.

25. El rodillo plegador -27- es enfriado de manera clásica, por una circulación de fluido que se efectúa en el interior de dicho rodillo, Sobre la pared del rodillo nacen los filetes de aire frío que son susceptibles de favorecer el depósito de impurezas sobre la superficie del mismo. La extracción de los gases fríos permiten evitar que los vapores condensables puedan alcanzar el rodillo y, a continuación, la
30.

407782

100



incrustación en la superficie de la cinta de vidrio o la adherencia al rodillo de impurezas que podrían encontrarse en proximidad inmediata al citado rodillo plegador,

5. La figura 3 muestra también otra forma de realización de la invención. En una cámara de estirado, idéntica a las precedentes y que comporta particularmente rodillos de bordes -33 y 34-, dos enfriadores principales -35 y 36-, al menos un enfriador auxiliar -37- y un rodillo plegador -38-, la cinta de vidrio -39-, recientemente estirada del baño de vidrio -40-, pasa entre los dos enfriadores principales -35 y 36- y a continuación por delante del enfriador auxiliar -37-. Estos enfriadores son cajones recorridos por un fluido refrigerante, por ejemplo agua.

15. Se dispone debajo de cada una de las paredes longitudinales del enfriador, canalizaciones del tipo descrito antes, que extraen tales gases e impiden por tanto o limitan la condensación de vapores, por ejemplo vapores de sulfato de sosa, sobre las paredes de los enfriadores, estas condensaciones provocan residuos sólidos que pueden ser arrastrados por las corrientes de gas hacia la cinta de vidrio, y pueden reducir la eficacia de los enfriadores.

20. La figura 4 muestra un ejemplo de otra forma de realización del dispositivo de la figura 3.

25. El enfriador -41- comporta una serie de canalizaciones -42-, recorridas por un fluido de enfriamiento, agua por ejemplo. La canalización -43- no obstante, situada en la parte baja del enfriador, constituye una entrada para un extractor (no representado), provista de hileras de orificios -44-, dispuestas a una y otra parte del enfriador.

30. Los ejemplos de realización que han sido descritos

407782¹⁰



no deben ser considerados como limitaciones del objeto de la invención. Estos sólo muestran algunas posibilidades de realización de la invención y aportandoles modificaciones no se saldría del marco de la misma, definido en las siguientes reivindicaciones

5.

N O T A

Se reivindica como objeto de la presente patente de invención:

10. 1. Aparato para la fabricación de vidrio plano, por estirado, comprendiendo dicho aparato una cámara de estirado, un rodillo plegador situado en dicha cámara y una galería de recocido sensiblemente horizontal, caracterizado porque comporta medios para extraer gas de dicha cámara de estirado en al menos un lugar situado en la cámara de estirado.
15. 2. Aparato para la fabricación de vidrio plano, según la reivindicación 1, caracterizado porque el medio de extracción comprende al menos un orificio de entrada, situado al lado de las paredes de la cámara de estirado.
20. 3. Aparato para la fabricación de vidrio plano, según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque el medio de extracción comporta al menos un orificio de entrada, situado al lado del rodillo plegador.
4. Aparato para la fabricación de vidrio plano, según una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que dicha cá-

407782¹⁰



mara de estirado comprende al menos un enfriador, caracterizado porque el medio de extracción comporta al menos un orificio de entrada situado contra el enfriador o al menos contra uno de ellos.

5. Aparato para la fabricación de vidrio plano.

La presente memoria descriptiva consta de doce hojas foliadas escritas a máquina por una sola cara.

Barcelona, 10 de octubre de 1972

GLAVERBEL

p.a.

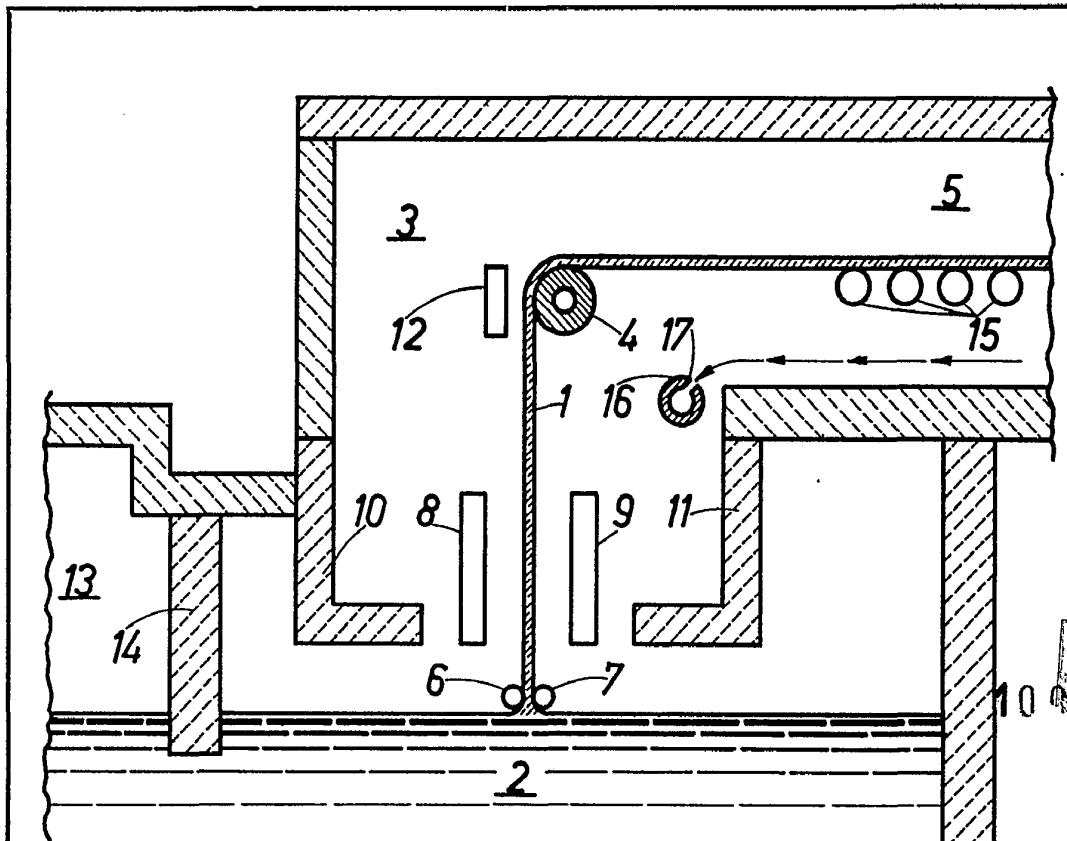


Fig. 1.

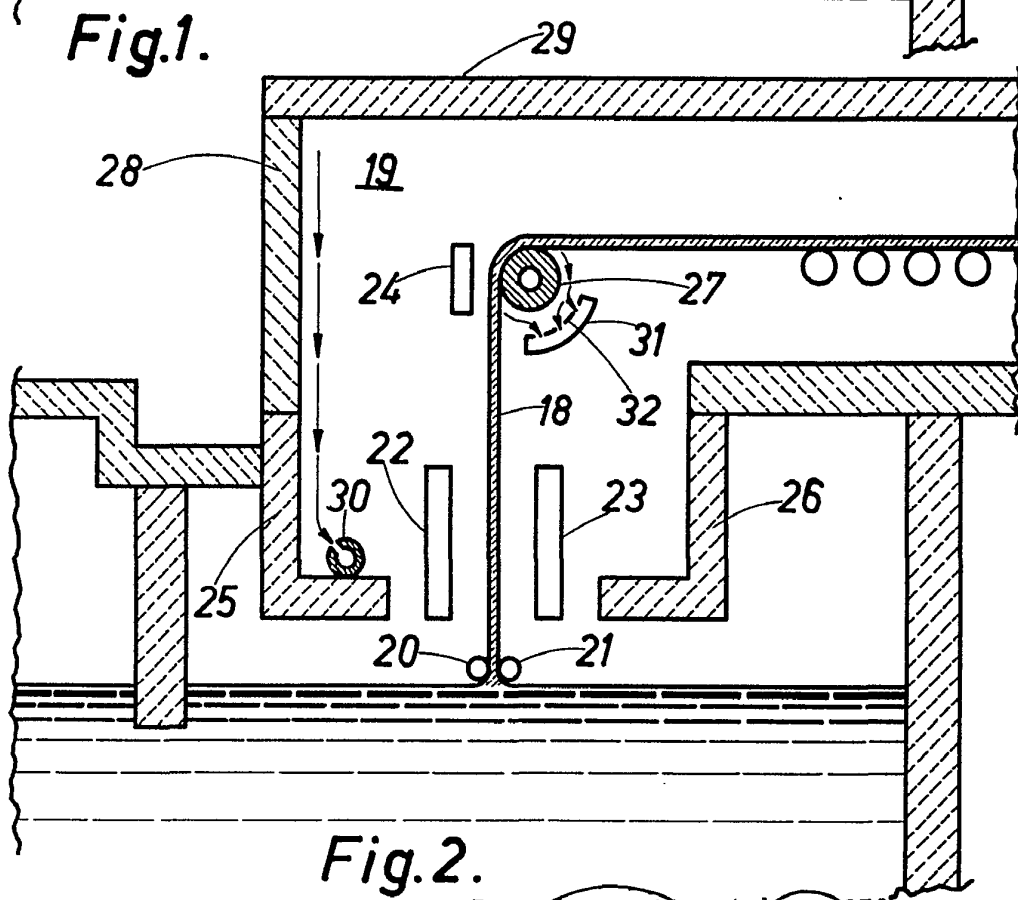


Fig. 2.

Barcelona, 10 octubre 1972
p.e.



22.6.51, 1/2

22.651/2

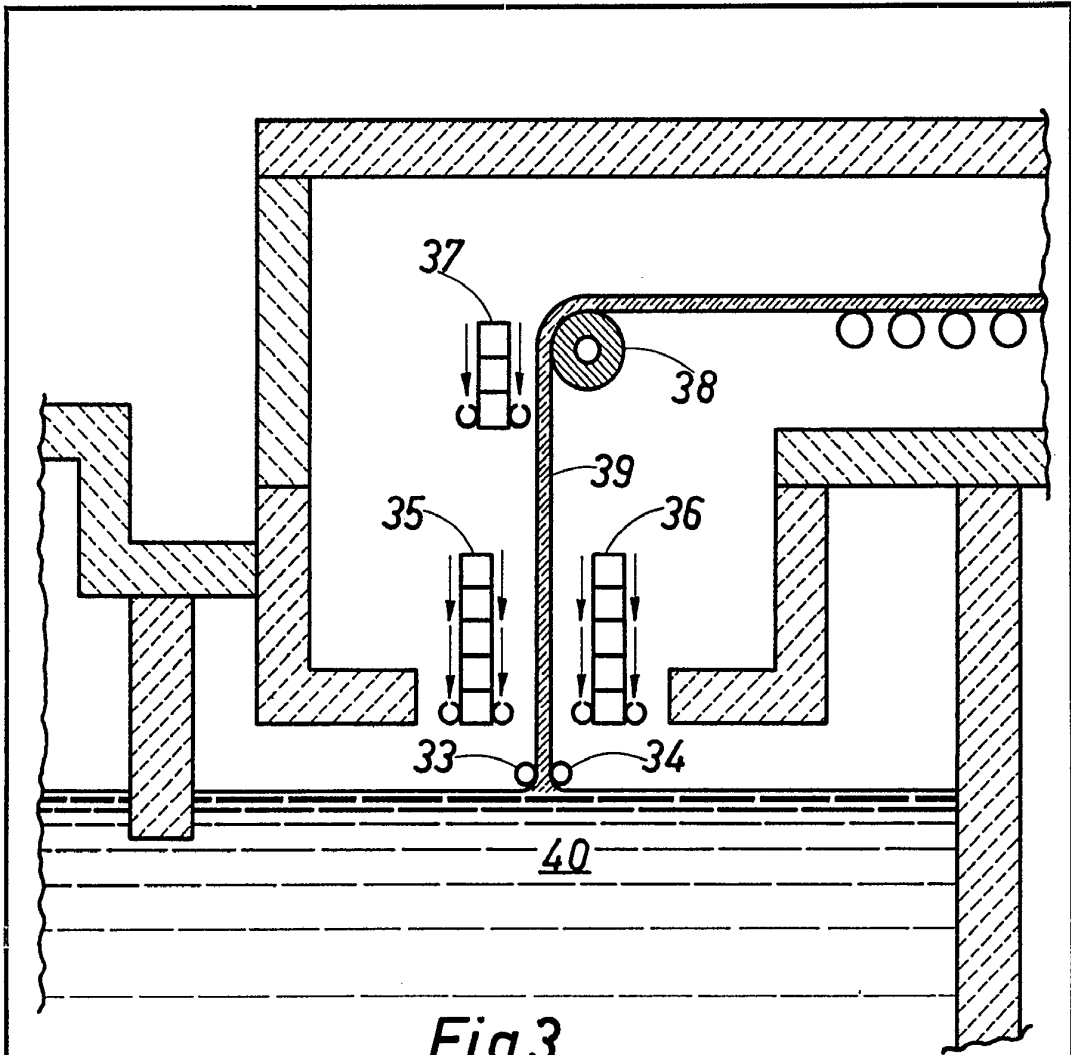


Fig. 3.

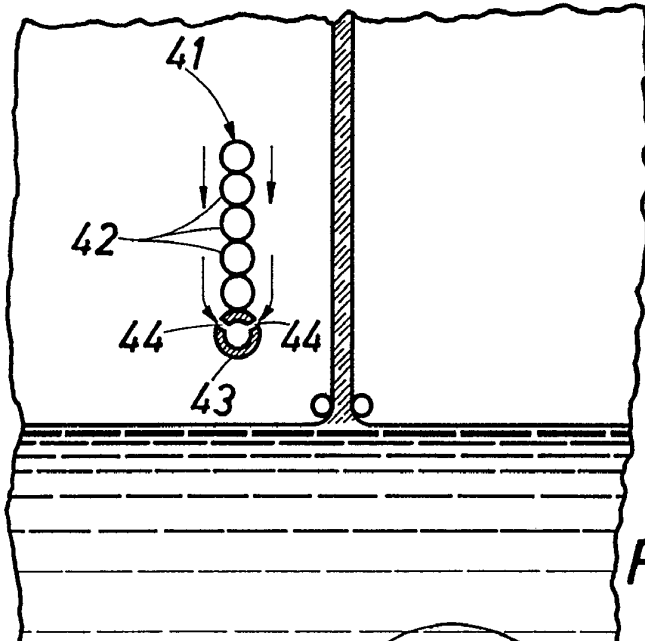


Fig. 4.



Barcelona, 10 octubre 1972
P.a.

[Handwritten signature]