

407781



Int. Cl.: C03B

407781

P A T E N T E
D E
I N V E N C I O N

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

- . -

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención concierne a un procedimiento de 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.

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

407781

10 OCT



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.

10 OCT



407781

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.

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".

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. Estas partículas de carbono son arrastradas entónces 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.

407781



La presente invención tiene por objeto un procedimiento de fabricación de vidrio plano por estirado continuo vertical 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, caracterizado porque se extrae gas de la cámara de estirado, en uno o varios lugares, situados en el interior de dicha cámara.

La ventaja del procedimiento propuesto reside en el hecho de que se extraen de la cámara de estirado, las corrientes de gas que circulan. Estas corrientes de gas son portadoras de impurezas de diferentes fuentes que penetran en la cámara y que son susceptibles de provocar picados sobre la cinta de vidrio. Se las capta y se las hace salir de la cámara de estirado al mismo tiempo que los gases extraídos, antes de que las impurezas sean arrastradas hacia la cinta de vidrio por los gases que circulan en la cámara de estirado.

Por otra parte, tal extracción de corrientes de gas, limita considerablemente los riesgos de que los vapores de que está cargada la atmósfera de la cámara, formen condensados sólidos, dado que tales vapores son arrastrados igualmente por las corrientes de gas. Todo condensado que se forma puede ser arrastrado igualmente en la corriente de gas y ser extraído.

Además, cuando se acostumbra a utilizar mecheros de quemadores para actuar sobre otros tipos de defectos, el procedimiento según la invención permite eliminar los residuos de combustión que son también una fuente de picado. Por otra parte, consta que el procedimiento según la invención mejora considerablemente la combustión de los gases, y dis-

407781¹⁰



minuye la cantidad de substancias sin quemar que se depositan sobre los mecheros.

5. Preferentemente, se efectúa una extracción de gas al menos sobre una parte del trayecto de una corriente de gas que penetra en la cámara, de tal suerte que una tal corriente, igual que todas las partículas de impurezas arrastradas a dicha cámara pueden ser sometidas a una aspiración y ser extraídas de la misma sin crear fuertes turbulencias.

10. Ventajosamente, se efectúa tal extracción de gas al menos en un lugar situado sobre la trayectoria de la corriente de gas que proviene de la galería de recocido.

15. Esta corriente gaseosa constituye una fuente importante de impurezas que son transportadas hacia la cinta de vidrio, el rodillo plegador y hasta la superficie de la cinta de vidrio. Es, pues, particularmente útil extraer de la cámara de estirado el gas que procede de la galería de recocido. Esto se realizará, preferentemente, después de que el gas haya penetrado en la cámara de estirado.

20. Según otra forma de realización de la invención, se aspira y se evacua al menos una parte del gas que penetra en la cámara de estirado por los intersticios y las fisuras de las paredes. No es posible, en efecto, rellenar tales aberturas de manera definitiva y duradera y obturar completamente las paredes. Estas entradas parásitas de aire frío exterior arrastran igualmente impurezas a la cámara de estirado.

25. Preferentemente, en una cámara de estirado que comporta al menos un elemento enfriado por un fluido, se efectúa una extracción de gas al menos en un lugar previsto sobre la trayectoria de los gases que circulan a lo largo de dicho

30.

407781



elemento. Esta forma de proceder permite evitar la condensación de vapores sobre un elemento como, por ejemplo, sulfato de sodio, del cual está cargada la atmósfera de la cámara.

- Según otra forma de realización particularmente
- 5: ventajosa, tal elemento enfriado es un rodillo plegador. La circulación de fluido refrigerante en el rodillo plegador, con miras a enfriarlo, provoca, a causa de la diferencia de temperaturas entre la superficie del rodillo y la atmósfera de la cámara, condensaciones sobre dicho rodillo. Así
10. se reduce fuertemente el riesgo de que las condensaciones sólidas se incrusten en la superficie de la cinta de vidrio o adhieran al rodillo e impriman marcas sobre el vidrio a cada rotación de dicho rodillo.

- Aún según otro modo de realización de la invención,
15. tal elemento enfriado es un enfriador. Por las mismas razones citadas antes, todo enfriador es base de condensaciones de vapores de sulfato de sosa y los condensados sólidos, que se depositan sobre las paredes de un enfriador, juegan un papel nefasto, dado que forman sobre dichas paredes una capa
20. que disminuye la absorción de la irradiación emitida por la cinta de vidrio. Esta forma de realización permite, pues, paliar este inconveniente.

- Ventajosamente, se efectúa una extracción de gas al menos sobre una parte de la anchura de la cinta. Esto permite
25. poner en práctica el procedimiento conforme a la invención de una manera uniforme sobre toda la anchura de la cinta, y se puede localizar, igualmente sobre dicha anchura, la extracción de gas en los lugares que sean particularmente sensibles a los efectos de las corrientes de gas.

30. Es también interesante aspirar dichas corrientes de

407781¹⁰ 00



gas antes de su dispersión en la cámara de estirado.

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 un 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
15. 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-
20. 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.

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



407781

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

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. 5. 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 10. dispuestos regularmente sobre su longitud en una o varias series de orificios dirigidos hacia las corrientes de gas a extraer de la cámara.

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 15. 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 20. 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 25. 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 30. de ejecución del dispositivo conforme a la invención. Una

407781¹⁰



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.

407781

- 10 -

10 OCT



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

407781¹⁰



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. Procedimiento para la fabricación de vidrio plano, por estirado continuo vertical de vidrio fundido, formando una cinta que a continuación es curvada sobre un rodillo plegador y dirigida hacia una galería de recocido sensiblemente horizontal, caracterizado porque se extrae gas de la cámara de estirado en uno o varios lugares situados en el interior de dicha cámara.
15. 2. Procedimiento para la fabricación de vidrio plano, según la reivindicación 1, caracterizado porque se efectúa tal extracción de gas al menos sobre una parte del trayecto de una corriente gaseosa que penetra en dicha cámara.
20. 3. Procedimiento para la fabricación de vidrio plano, según la reivindicación 2, caracterizado porque se efectúa una extracción al menos en un lugar situado sobre el trayecto de gas que proviene de la galería de recocido.
4. Procedimiento para la fabricación de vidrio

A handwritten signature in black ink, consisting of several stylized, overlapping loops and a long horizontal stroke at the bottom.

407781

10 OCT 1972



plano, según el cual la cámara de estirado comprende al menos un elemento enfriado por un fluido, caracterizado porque se efectúa una extracción al menos en un lugar situado sobre el trayecto de gas que circula a lo largo de dicho elemento.

5. Procedimiento para la fabricación de vidrio plano, según la reivindicación 4, caracterizado porque dicho elemento enfriado es un rodillo plegador.

6. Procedimiento para la fabricación de vidrio plano, según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque se efectúa una extracción de gas al menos sobre una parte de la anchura de la cinta.

7. Procedimiento 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.

A large, stylized handwritten signature in black ink, written over the typed name 'GLAVERBEL' and the initials 'p.a.'.

A smaller, stylized handwritten signature in black ink, located at the bottom left of the page.

22.650/2

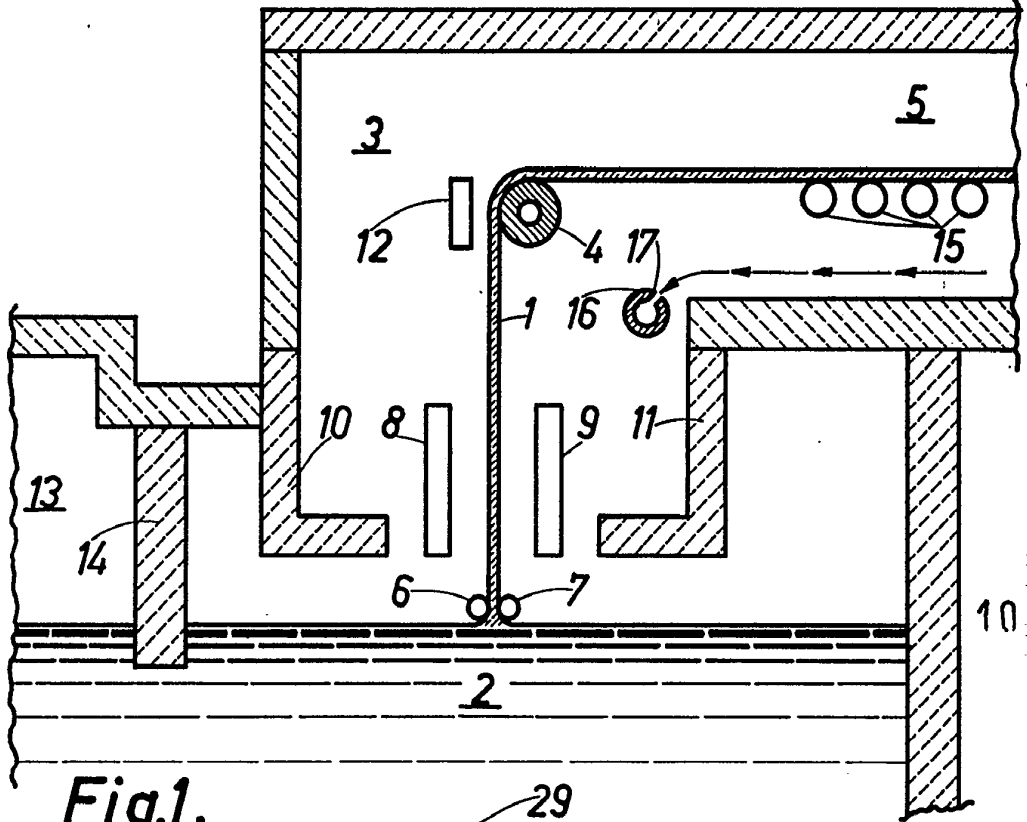


Fig. 1.

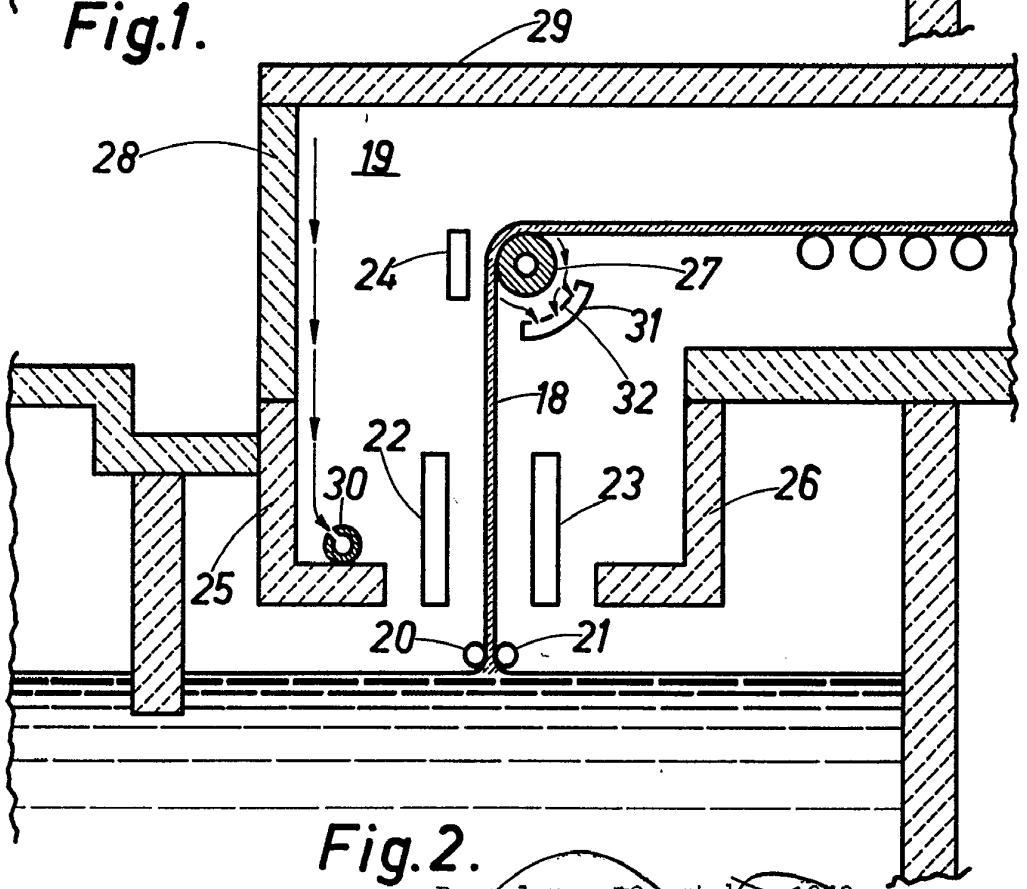


Fig. 2.

Barcelona, 16 octubre 1978
P.A.



22.650/2

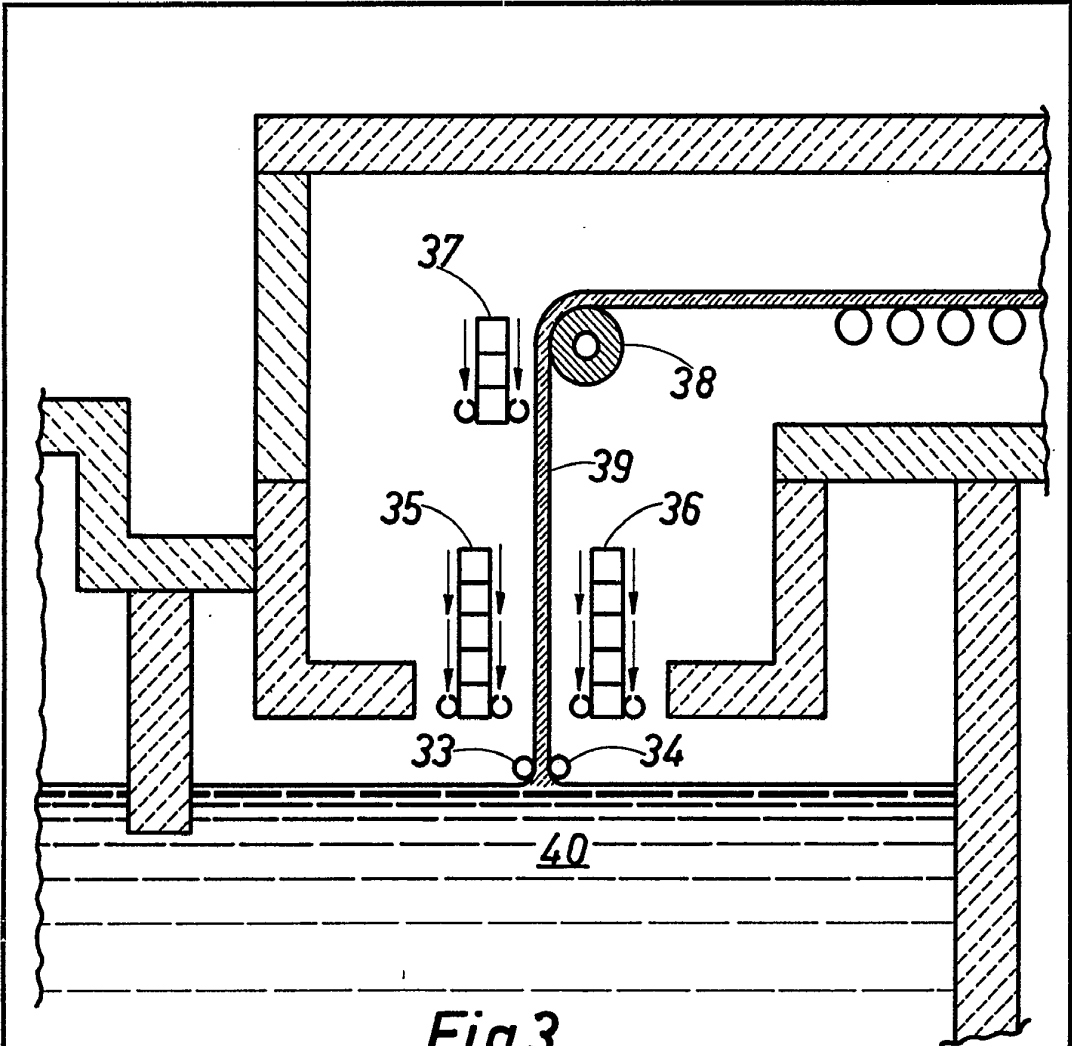


Fig. 3.

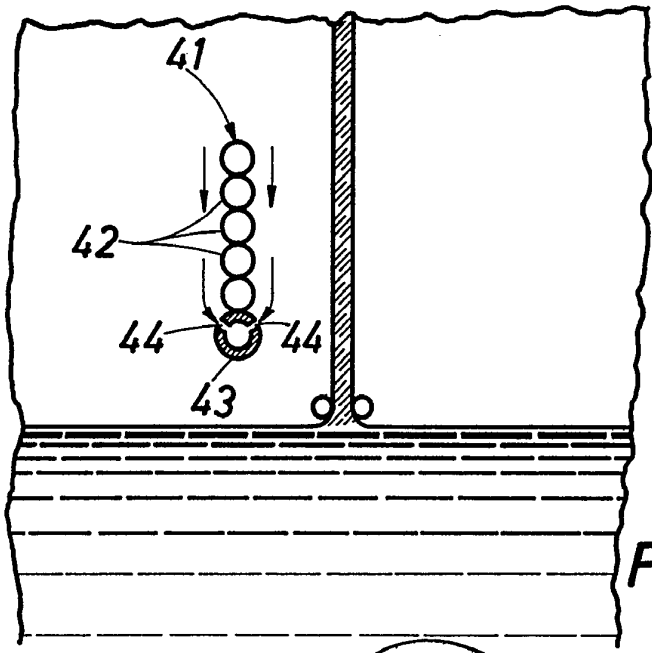


Fig. 4.



Barcelona, 19 octubre 1972
P.a.