



ESPAÑA

12 DIC. 1977

PATENTE DE INVENCION

ES

11

21

22

457268

A1

FECHA DE PRESENTACION

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO 51-35872	32 FECHA 29 Marzo 1976	33 PAIS JAPON
---	----------------------------------	-------------------------

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL e03e	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	---	--------------------------------------

54 TITULO DE LA INVENCION

PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA LA REALIZACION DE UNA FELICULA DE OXIDO METALICO.

71 SOLICITANTE (S)

SAINT-GOBAIN INDUSTRIES

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

NEUILLY/SUR/SEINE (Francia) 62 Boulevard Victor Hugo

72 INVENTOR (ES)

Kasuo GOTO y Kenji FUJIWARA

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

AGENTE: F^{co} JAVIER PLAZA

**POOR
QUALITY**

La presente invención se refiere a un procedimiento de formación de una película de óxido metálico sobre la superficie de una cinta de vidrio plano, en particular un procedimiento apropiado para mejorar las características ópticas del vidrio o para darle una conductividad eléctrica superficial, formando continuamente una película de óxido metálico sobre la superficie de la cinta de vidrio, formada justo después del estirado del vidrio fundido, bien en el transcurso de su marcha hasta un horno de recocido, bien en este horno de recocido.

Hoy en día, para obtener la adhesión de una película de óxido metálico sobre la superficie de una cinta de vidrio, se pulveriza un compuesto metálico, transformándose en óxido metálico por descomposición térmica sobre la superficie de la cinta de vidrio fijado a una temperatura suficientemente alta, principalmente poco después de su formación, en el transcurso de su camino hasta un horno de recocido. Para la realización práctica de esta operación se ha propuesto un equipo compuesto de:

- 20 - Un dispositivo de transporte de la cinta de vidrio formada justo después del estirado,
- Un pulverizador colocado en frente de la superficie de la cinta de vidrio y que tiene la posibilidad de desplazarse en relación a esta superficie,
- 25 - Unos medios para poner el pulverizador en movimiento alternativo sensiblemente transversal a la dirección de desplazamiento de la cinta de vidrio, y,
- Unos medios para alimentar el pulverizador de una cantidad fija de un compuesto metálico que se transforma, después de su descomposición térmica en óxi-
- 30

do metálico y para proyectar este compuesto metálico sobre el vidrio.

Dentro de tal procedimiento y con idéntico equipo, en el momento del cambio de la dirección de desplazamiento del pulverizador de los dos lados de la cinta de vidrio, hay una enorme variación de la velocidad de desplazamiento del pulverizador, a saber, una velocidad constante - una disminución - una parada - una aceleración en sentido inverso.

Durante este tiempo, la pulverización de la solución del compuesto metálico desde el pulverizador continua a un caudal constante. Por ésto, el espesor de la película aumenta progresivamente desde el eje medio hacia los dos lados de la cinta de vidrio, y, particularmente se forma una película espesa por debajo de los puntos de parada del pulverizador.

Por esto, el ancho efectivo de la cinta de vidrio, revestida de una película de espesor uniforme, es más estrecho que el recorrido del pulverizador en movimiento alternativo.

Para aumentar este ancho efectivo, se puede pensar en aumentar el recorrido del pulverizador de manera que este último pueda cubrir el ancho total de la cinta de vidrio o un ancho más considerable.

Pero este método plantea nuevos problemas.

- a) dificultad de adhesión de una película de espesor uniforme debido al hecho de que el tiempo necesario para la ida y retorno del pulverizador es más largo,
- b) suciedad por la solución de pulverización del transportador de la cinta de vidrio y alrededor de los dos lados de la cinta..

Además, por el hecho de que se emplea un compuesto metálico disuelto en un disolvente orgánico, éste o el compuesto

metálico despiden unos vapores nocivos por descomposición térmica sobre la superficie de vidrio.

5 Para evacuar estos vapores ya se ha propuesto utilizar unos conductos de aspiración próximos al trayecto del pulverizador. Pero estos conductos colocados en los dos lados de la cinta de vidrio, y en los extremos del recorrido del pulverizador no permiten aumentar este recorrido, sino se mancha de solución de pulverización, los conductos de aspiración, y las gotitas de solución corren peligro de caer a continuación sobre
10 la cinta de vidrio que será a su vez manchada.

Además, los conductos de aspiración laterales están situados muy cerca del pulverizador la vaporación de la solución de pulverización se condensa y se desliza por debajo de estos conductos de aspiración y se escurre desde allí hacia el exterior
15 lo que plantea un nuevo problema de polución del medio ambiente del lugar de trabajo.

Estas son las razones por las cuales no se puede obtener un recorrido importante del movimiento alternativo del pulverizador.

20 Prácticamente, el ancho efectivo máximo de una cinta de vidrio sobre la cual se puede hacer adherir una película de óxido metálico de un espesor uniforme es actualmente inferior de 76 a 100 cm. en el recorrido del pulverizador. Para obtener una cinta de vidrio sobre la cual se adhiere una película de
25 óxido metálico, teniendo una anchura determinada, es preciso partir de una cinta de vidrio bastante ancha ya que los dos bordes de la cinta deberán ser eliminados. Hasta ahora era obligado utilizar este método que es de un rendimiento mediocre.

La presente invención permite resolver los problemas pre
30 citados, y aumentar la anchura efectiva de una cinta de vidrio

plana sobre la cual se adhiere una película de óxido metálico de un espesor uniforme y al mismo tiempo economizar la solución de pulverización.

5 Este resultado se obtiene según la presente invención por un control continuo de la dosis del compuesto metálico proyectado por el pulverizador en función de la velocidad de desplazamiento del mismo, que está animado por un movimiento alternativo sensiblemente perpendicular al sentido de desplazamiento de la cinta de vidrio plano.

10 El compuesto metálico que se utiliza según la invención es un compuesto metálico, bien líquido, bien en polvo, susceptible de transformarse en óxido metálico por descomposición térmica, este óxido metálico tiene capacidad para adherirse - sobre el vidrio.

15 El compuesto metálico se utiliza preferentemente disuelto con un disolvente.

20 Cuando se aplica el procedimiento de esta invención sobre una cinta de vidrio desplazándose inmediatamente después de su formación, no es necesario calentar esta cinta de vidrio para formar la película de óxido metálico sobre su superficie y así es posible formar en continuo este film de óxido metálico que se adhiere sobre la cinta de vidrio.

25 El control continuo de la dosis del compuesto metálico pulverizado desde el pulverizador en función de la velocidad de desplazamiento de este último, según la presente invención, puede ser realizado por una variación de la presión del aire comprimido utilizado para la atomización de la solución del - compuesto metálico, pero también, de preferencia, por un control continuo de la dosis de este compuesto metálico del cual
30 se alimenta el pulverizador.

La invención se comprenderá mejor con ayuda de la descripción que sigue, en relación a los dibujos anexos en los que:

- 5 - La figura 1 representa una vista de frente y la figura 2 una vista de costado de un equipo para la puesta en práctica de la invención;
- La figura 3 es una vista lateral de corte parcial del dispositivo de limitación del caudal de pulverización;
- 10 - Las figuras 4 y 5 son vistas esquemáticas de frente del rotor del dispositivo de limitación del caudal de pulverización;
- La figura 6 es una vista parcial en corte del rotor y de la válvula asociada de limitación del caudal de pulverización.
- 15 - La figura 7 representa la variación, según la invención del caudal de pulverización en función de la velocidad de desplazamiento del pulverizador;
- La figura 8 representa el espesor de la capa de óxido metálico depositada sobre el vidrio según la invención en función de la velocidad de desplazamiento del pulverizador;
- 20 - La figura 9 representa la misma relación entre el espesor de la capa depositada y la velocidad del pulverizador en un procedimiento convencional funcionando a caudal constante.
- 25

Refiriéndose a las curvas de las figuras 7 y 8 es claro que si se hace variar de manera apropiada la dosis de pulverización del compuesto metálico sobre el vidrio (figura 7, línea interrumpida) en función de la velocidad de desplazamiento del pulverizador (figura 7 línea continua) se puede -

30

realizar una película de espesor uniforme de óxido metálico a pesar de la variación de la velocidad de desplazamiento - en el sentido de la marcha del pulverizador como indica la figura 8. Por consiguiente, la anchura efectiva L1 de la -
5 cinta de vidrio plano sobre la que se adhiere una película de óxido metálico de un espesor uniforme es casi idéntica - a la longitud L2 de una marcha del movimiento del movimiento alternativo del pulverizador, y, ésta es superior al ancho efectivo L3 de otro vidrio plano sobre el que se adhiere -
10 una película de óxido metálico de espesor uniforme obtenido según el procedimiento convencional, tal como está ilustrado en la figura 9.

Además, esta invención permite utilizar el compuesto - metálico con un rendimiento elevado suprimiendo una pulveri-
15 zación inútil del compuesto metálico y la invención permite igualmente realizar una cinta continua de vidrio plano sobre el cual se adhiere una película de óxido metálico teniendo un ancho efectivo prácticamente idéntico al de la cinta.

Esta invención se refiere también a un dispositivo apropiado para poner en práctica el procedimiento de formación de una
20 película de óxido metálico de espesor uniforme sobre la superficie de una cinta de vidrio plano mencionada anteriormente.

Este dispositivo se caracteriza por la incorporación de un medio de control continuo de la dosis del compuesto metálico
25 proyectado por el pulverizador en función de la velocidad del pulverizador en un equipo que comprende principalmente:

- un pulverizador dirigido hacia la superficie del vidrio y que puede desplazarse en relación a esta superficie;
- un medio para animar al pulverizador de un movimiento
30 alternativo sensiblemente perpendicular a la dirección

de desplazamiento de la cinta de vidrio y;

- un medio para alimentar el pulverizador de un compuesto metálico transformándose en óxido metálico por descomposición térmica y para proyectar este compuesto sobre el vidrio a partir del pulverizador.

Para evacuar los gases que provienen de la descomposición térmica del compuesto metálico pulverizado sobre la cinta de vidrio llevado a alta temperatura, se pueden incorporar en el equipo, según la invención, unos conductos de evacuación que aspiran y evacuan los gases de descomposición por unas bocas de aspiración colocadas cerca de la superficie de la cinta de vidrio y extendiéndose a los dos lados del trayecto del movimiento alternativo del pulverizador.

Es así como se evita una contaminación por los gases de descomposición de la superficie de la cinta de vidrio aún no revestida del compuesto metálico.

En el equipo, según la invención, equipado del dispositivo de evacuación de los gases para aspirar y evacuar los gases de descomposición anteriormente citados, se pueden prever unas tuberías de soplado de aire caliente y unos medios para enviar el aire caliente a estas tuberías de soplado, estas últimas están situadas en una posición más separada en relación a la cinta de vidrio que la boquilla del pulverizador y se extienden igualmente a los dos costados del trayecto del pulverizador para evitar una caída de la temperatura atmosférica en la región de la cinta de vidrio en donde se pulveriza el compuesto metálico.

Según la invención, el pulverizador tiene un movimiento alternativo, la velocidad del pulverizador está prácticamente determinada por su posición como indica la figura 8. Por esto, co

mo medio para hacer variar continuamente la dosis del compuesto metálico pulverizado a partir del pulverizador en función de la velocidad de este último, se puede utilizar un medio de control continuo de la dosis del compuesto metálico -
5 según la cual se alimenta el pulverizador por ejemplo, un dispositivo compuesto de :

- una cámara cerrada que tiene una entrada del compuesto metálico y una salida unida al pulverizador;
- un rotor que abre y cierra la entrada del compuesto metálico girando en esta cámara, y;
- un medio para sincronizar la posición del pulverizador y la posición angular del rotor.

Se describe detalladamente, en relación a los dibujos - anexos un ejemplo de realización de la invención.

15 En estos dibujos, figuras 1 y 2, (1) es una cinta de vidrio continuo estirado desde un dispositivo (2) que forma una cinta de vidrio que flota sobre un baño de metal fundido situado a la derecha de la figura (2), la cinta se desplaza hacia un horno de recocido (4), reposando sobre los rodillos (3). -
20 Mientras que la cinta de vidrio (1) es arrastrada por los rodillos (3) hacia el horno de recocido (4), recibe una solución de compuesto metálico pulverizada y es así recubierta de una película metálica.

Por encima de los rodillos (3), se encuentra una traviesa (5) superpuesta transversalmente al trayecto de la cinta de vidrio plano. Sobre esta traviesa (5), está montado un pulverizador (6) con la solución de compuesto metálico de manera tal que puede desplazarse según un movimiento alternativo a lo largo de la traviesa (5) por tracción de una cadena (7). Este
30 pulverizador (6) consiste en una pistola (8) de pulverización

de la solución que tiene una boquilla (9), dirigida hacia la cinta de vidrio (1). La pistola (8) está compuesta de dos tubos, uno para la alimentación de la solución de compuesto metálico y el otro para la alimentación de aire comprimido para la atomización de esta solución. Por otra parte, el conjunto de esta pistola (8) es refrigerado por un tubo de agua de refrigeración a fin de evitar la obturación de los tubos y la descomposición prematura de la solución del compuesto metálico debida a la temperatura de la atmósfera circundante.

Unos conductos de aspiración transversales II y unos conductos de aspiración laterales II, cuyo extremo está unido a una bomba (13), están instalados a los dos lados del trayecto del pulverizador (6) e igualmente a los dos lados de la cinta de vidrio (1). Las bocas de aspiración de estos conductos se prolongan hacia la cinta de vidrio y forman con esta una cámara de pulverización.

En la parte superior de esta cámara de pulverización se encuentra un tubo de tráfada de gas caliente (10), para insuflar un gas caliente tal como aire mezclado en un grupo - generador de aire caliente (12) que comprende un cambiador de calor. La boca de insuflado de este tubo de aire caliente está colocada por encima del tubo (9) de la pistola (8) sobre el costado de la cámara de pulverización.

El conjunto de la cámara de pulverización y del pulverizador está encerrado en una funda (32) ajustada a la bomba de evacuación de los gases (13). Se alimenta la pistola (8) de una solución de compuesto metálico almacenado en un depósito (26) por medio de un tubo (27) conectado a una fuente de aire comprimido (no representada), de otro tubo (30), de

un dispositivo de limitación del caudal de pulverización (29) y, en fin, de un tercer tubo (31).

Este dispositivo de limitación del caudal de pulverización (29) representado más detalladamente sobre las figuras 3 a 6, comprende una cámara (28) (figura 3) formada por unos cárter 14 y 14', teniendo una estructura h ermetica gracias a las juntas toricas 15 y 15'.

Esta cámara tiene una entrada 16 y una salida (17), conectadas respectivamente a los tubos (30) y (31).

El carter 14' está atravesado por un eje rotativo (18) montado sobre unos cojinetes (22) y (22') con un resorte (19).

Un rotor (20) de una forma especifica está montado sobre el eje (18) para girar en la cámara (28) y para limitar el caudal de la solución de compuesto metálico que sale por el orificio de salida (17), cuya apertura y cierre son accionadas por el rotor.

El dispositivo de limitación del caudal de solución de pulverización (29) esta accionada en sincronización con la posición del pulverizador (6) por un motor paso a paso (24) y un dispositivo de control (25) asociado.

El eje (18) del rotor (20) está unido al motor paso a paso (24) por medio de un acoplamiento (23) y la rotación del motor paso a paso (24) es controlada por el dispositivo de control(25).

Este dispositivo de control (25) es un generador de impulsiones unido a un dispositivo de tracción del pulverizador, - que da por ejemplo 400 impulsiones mientras que el pulverizador (6) se desplaza de un lado a otro de la cinta de vidrio (1). Este generador de impulsiones arrastra el motor paso a paso (24) a razón de una vuelta por 400 impulsiones , es decir, que este

motor paso a paso (24) efectúa dos rotaciones por ida y re torno del pulverizador (6).

5 Como se indica en las figuras 4 ó 5 en el dispositi-
vo de limitación del caudal del pulverizador (29) sincroni
zado con la posición del pulverizador (6), el rotor (20) se
gún su posición angular no cubre del todo el orificio de sa
lida (17), o bien no cubre más que una parte de este orifi-
cio de salida, o bien, como se indica con puntos en la figu
ra (4), éste cubre enteramente este orificio.

10 Así es como se limita el caudal de la solución del com
puesto metálico deslizándose entre el asiento de la válvula
(21) señalada en la figura (6) y el rotor (20) en función de
la velocidad de desplazamiento del pulverizador (6) y que se
controla la dosis del compuesto metálico pulverizado, según
15 se indica en la figura 7.

Se da a continuación un ejemplo de aplicación de la
invención, utilizando el equipo descrito anteriormente, en
relación a las figuras 1 y 2.

20 La cinta de vidrio que se forma continuamente a par-
tir del vidrio fundido por medio del dispositivo de forma-
ción de vidrio flotado (2), es arrastrada por los rodillos
(3) hacia el horno de recocido a cierta velocidad.

25 Sobre la cinta de vidrio, fabricada de continuo, cu-
ya temperatura desciende hasta 600° C aproximadamente y que
es arrastrada dentro de la cámara de pulverización, se pul-
veriza a partir de la boquilla (9) de la pistola (8) una -
solución metálica obtenida por la disolución de acetil-ace-
tato de cromo, de acetil-acetato de hierro y de acetil-aceta-
to de cobalto (respectivamente en una relación ponderal de
30 25 : 25 : 50) en un disolvente formado por una mezcla de -

benceno y de metanol (relación en volumen de 1:1) de manera que la concentración de los compuestos metálicos sea del 15%. Esta solución es almacenada en el depósito de solución (26) y es enviada hacia el pulverizador (6) por medio del dispositivo de limitación del caudal de pulverización (29) enviando el aire comprimido para la atomización de esta solución en la tubería de aire comprimido (27) unida a la fuente de aire comprimido no representada en la figura.

La pistola (8) es refrigerada por circulación de agua refrigerada en una tubería no representada. El pulverizador en servicio, arrastrado por la cadena (7) efectúa un movimiento alternativo a lo largo de la traviésa (5). Mientras que el pulverizador (6) está en servicio, se insufla el aire, a una temperatura de 230°C en el dispositivo del generador de aire caliente (12), por la tubería (10) en la cámara de pulverización. La solución del compuesto metálico se pulveriza en la cámara de pulverización, su descomposición térmica se produce por contacto con el vidrio llevado a alta temperatura; esto permite formar una película de óxido metálico que se adhiere de manera muy sólida sobre la superficie del vidrio. Los gases de descomposición y los gases circundantes (denominados a continuación "gases-perdidos") son aspirados y evacuados por la bomba de evacuación de los gases (13) por medio de conductos de aspiración (11'). Los gases perdidos que quedan en la parte superior de la cámara de pulverización son aspirados y evacuados por otra bomba (13).

Se ha fijado la velocidad de la marcha de la cinta de vidrio de (1) a (483) cm/min. aproximadamente y el número de golpes del pulverizador 6 (que tiene una carrera aproximadamente de 300 cm) a 17 golpes/min. y se ha ajustado la pre-

sión del aire comprimido de la tubería (27) de manera que el caudal de la solución del compuesto metálico sea de 1800 $\text{cm}^3/\text{min.}$ para la posición del rotor (20) indicado en trazo continuo en la figura 4 en el dispositivo de limitación del caudal de pulverización (29).

5 Por otra parte, se ha elegido la forma del rotor (20) de manera que el caudal de pulverización de la solución de compuestos metálicos (línea interrumpida) varíe en función de la velocidad de desplazamiento (línea continua) del pulverizador (6) tal como se indica en la figura 7. Haciendo 10 variar el caudal de pulverización de la solución de compuestos metálicos de 1530 $\text{cm}^3/\text{min.}$ a 1800 $\text{cm}^3/\text{min.}$, se ha obtenido una película de óxido metálico de un espesor de $550 \pm 1 \text{ \AA}$ y de una anchura (ll) aproximadamente 300 cm. sobre la 15 cinta de vidrio (1), como se indica en la figura 8. Si la tubería (31) por la que se envía la solución de compuestos metálicos desde el dispositivo de limitación del caudal de pulverización (29) hasta el pulverizador (6) es muy larga, o bien, si la materia de esta tubería es blanda y susceptible de cambiar la forma de esta tubería, el grado de abertura para el rotor (20) del dispositivo de limitación del caudal de pulverización no coincidirá con el caudal de pulverización en el extremo del pulverizador (6), es decir, - 20 que habrá un retraso en el tiempo del caudal de pulverización de la solución en relación al grado de abertura para el rotor (20). Para compensar este retraso, se debe avanzar de manera correspondiente a la posición angular del rotor (20) y se puede así sincronizar la velocidad de desplazamiento del pulverizador (6) con el caudal de pulverización de la 25 solución de compuestos metálicos. 30

La anchura de la cinta de vidrio sobre la cual se adhiere una película de óxido metálico de espesor uniforme o anchura efectiva es de 300 cm. aproximadamente, cuando sin hacer uso de la invención, esta anchura será solamente de -
5 200 cm. aproximadamente. Además de esto, el procedimiento permite reducir la cantidad media consumida de solución del compuesto metálico, de 1800 cm³/min. por el método convencional a 1700 cm³/min. gracias a la invención.

NOTA :

10 En resumen, la presente Patente de Invención, se contrae a las siguientes reivindicaciones:

1a) "Procedimiento y dispositivo para la realización de una película de óxido metálico", de los que el óxido metálico se forma por pulverización de un compuesto metálico, transformándose en óxido por descomposición térmica, so
15 bre la superficie de una cinta de vidrio plano, llevado a alta temperatura y desplazándose continuamente, por medio de un pulverizador que tiene un movimiento alternativo sensiblemente perpendicular al sentido de desplazamiento del vidrio, caracterizados por el hecho de que por un control continuo -
20 de la cantidad del compuesto metálico pulverizado a partir del pulverizador, y en función de la velocidad de desplazamiento de este último, se obtiene una película de óxido metálico de espesor uniforme sobre la superficie del vidrio.

25 2a) "Procedimiento y dispositivo para la realización de una película de óxido metálico", según la reivindicación 1a, caracterizados porque el compuesto metálico pulverizado lo es en estado líquido.

30 3a) "Procedimiento y dispositivo para la realización de una película de óxido metálico", según una de las rei

vindicaciones 1ª o 2ª, caracterizados porque la cinta de vidrio llevada a alta temperatura se desplaza continuamente - y es una cinta de vidrio que acaba de ser formada a partir de vidrio fundido.

5 4a) "Procedimiento y dispositivo para la realización de - una película de óxido metálico", según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 3ª, caracterizados porque se controla la cantidad de compuesto metálico pulverizado por un control continuo de la dosis de compuesto metálico admitida a cada instante en el pulverizador.

10 5a) "Procedimiento y dispositivo para la realización de - una película de óxido metálico", según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 4ª, caracterizados porque comprenden un dispositivo de envío en continuo de una cinta de vidrio a alta temperatura, un pulverizador dirigido hacia la superficie del vidrio capaz de desplazarse transversalmente en relación a él, un medio para animar este pulverizador de un movimiento alternativo transversal a la dirección de avance del vidrio, un medio para alimentar este pulverizador de compuesto metálico transformable en óxido por pirolisis y para proyectar este compuesto metálico a partir de este pulverizador, - este dispositivo se caracteriza por el hecho que comprende además un medio para controlar en continuo la cantidad de compuesto metálico proyectado por el pulverizador en función de la velocidad de este último.

20 6a) "Procedimiento y dispositivo para la realización de - una película de óxido metálico", según la reivindicación 5ª, caracterizados porque el medio de control de la cantidad de compuesto metálico proyectada por el pulverizador es una válvula que controla continuamente la dosis de compuesto

30

metálico admitida en el pulverizador en función de la posición de este último sobre su trayecto alternativo.

5 7a) "Procedimiento y dispositivo para la realización de;
una película de óxido metálico", según la reivindicación 6a, caracterizados porque el medio de control continuo de la dosis de compuesto metálico, admitida en el pulverizador, en función de la posición de este último, está formado por una cámara cerrada que tiene un orificio de entrada del compuesto metálico y un orificio de salida de éste hacia -
10 el pulverizador, un rotor que girando en esta cámara abre y cierra alternativamente el orificio de entrada del compuesto metálico y un medio de sincronización de la posición angular del rotor con la posición del pulverizador.

15 8a) "PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA LA REALIZACION DE -
UNA PELICULA DE OXIDO METALICO", según queda descrito y reivindicado en la precedente memoria y nota reivindicatoria, que consta de dieciseis páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 28 MAR. 1977

Francisco Javier Plaza
P. P.



Fig. 1.

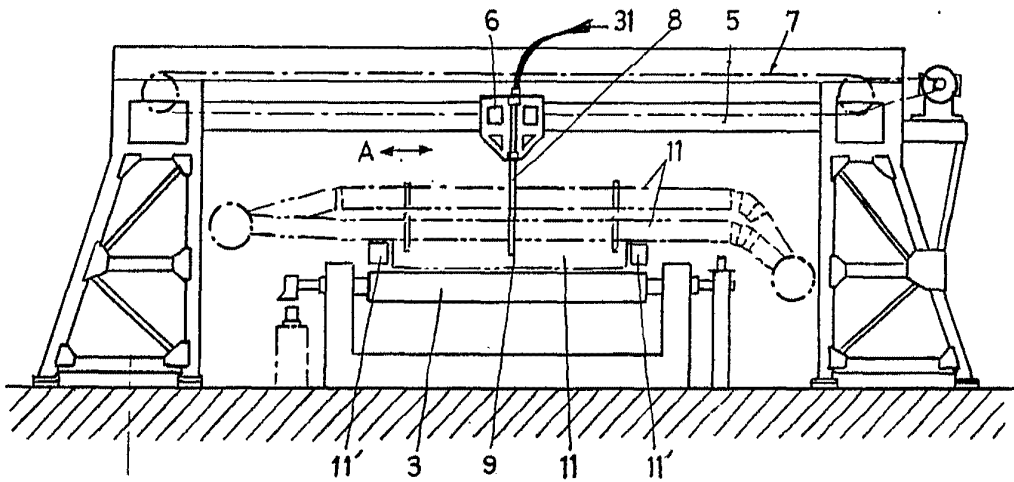
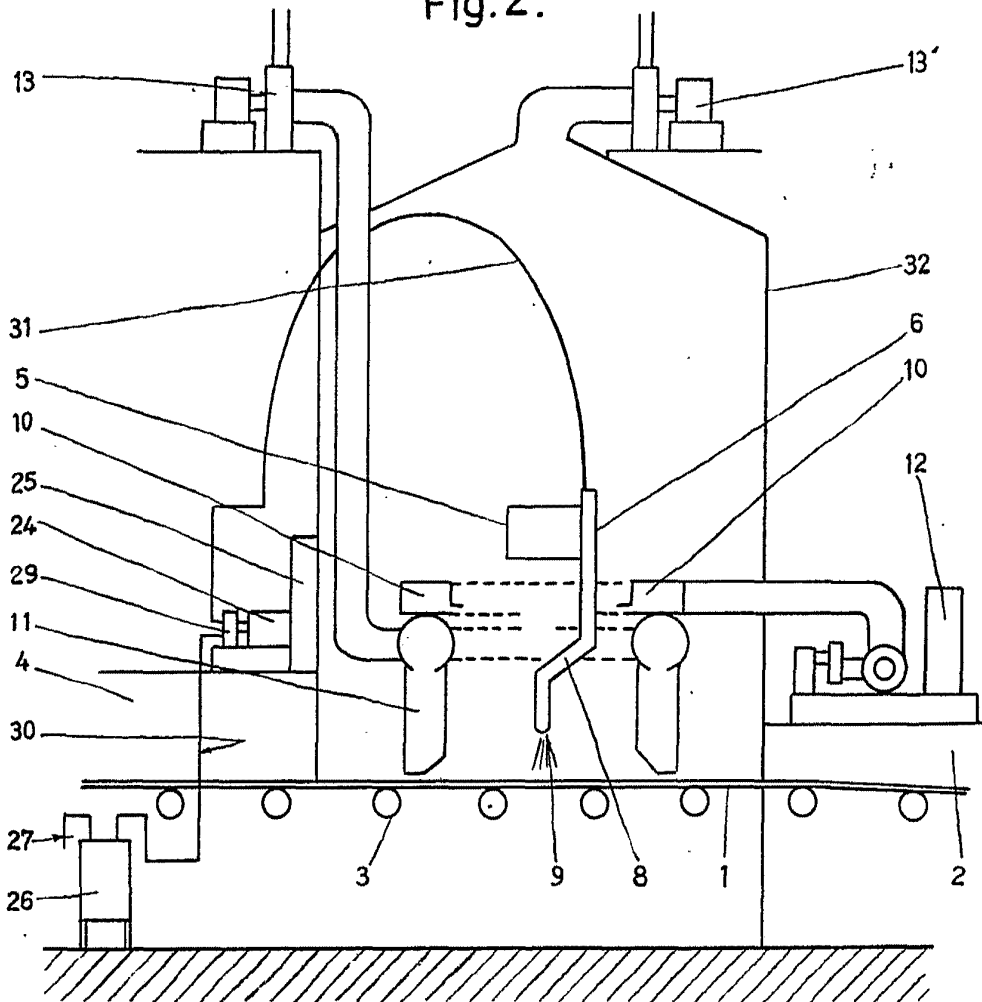


Fig. 2.



28 MAR. 1977

Escala variable

Francisco Javier Plaza.
P. P.

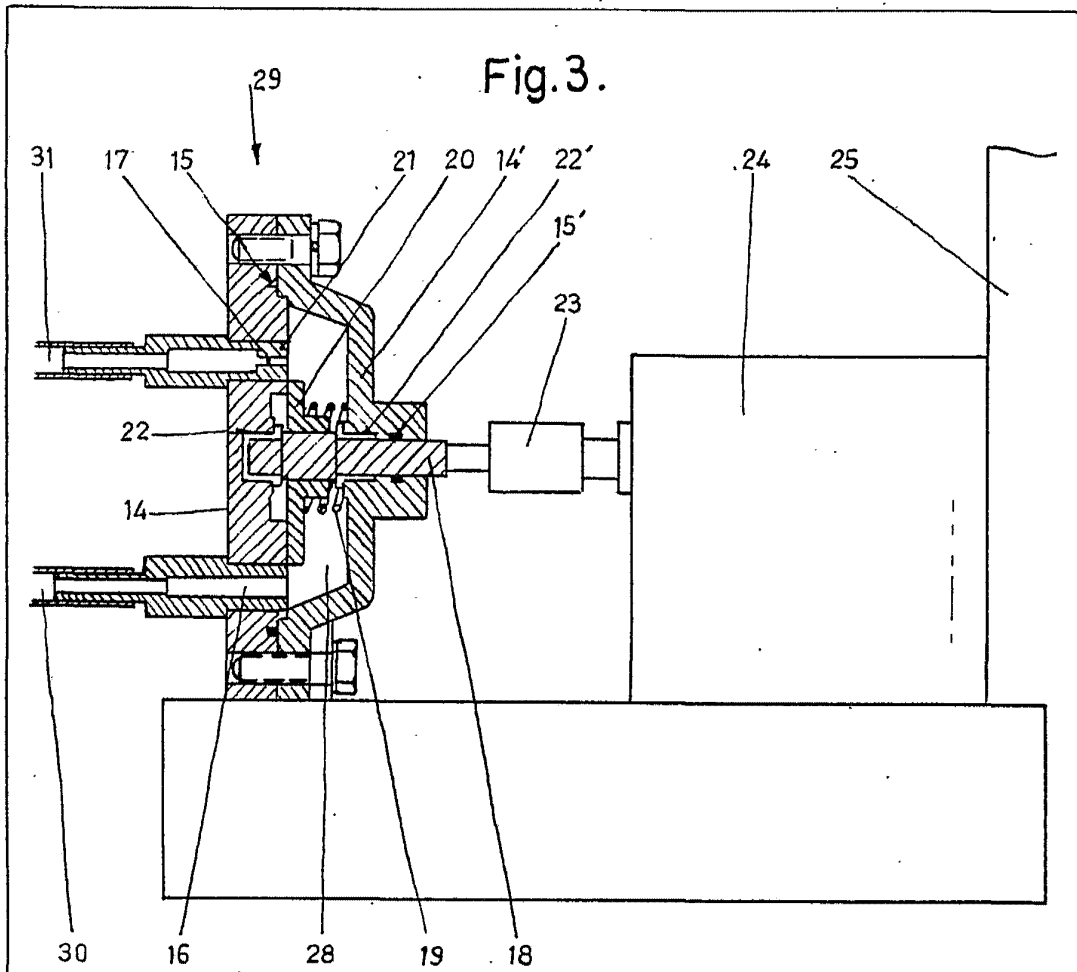


Fig.4.

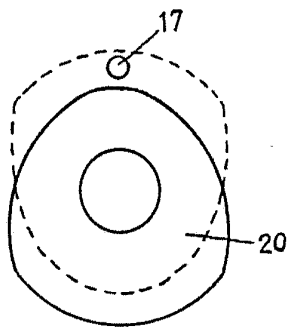


Fig.5.

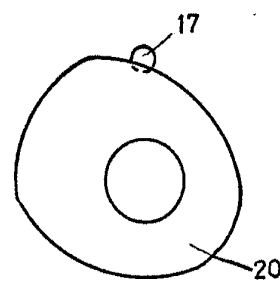
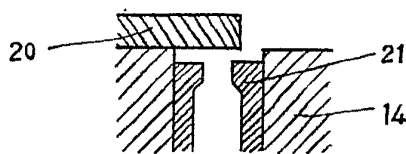


Fig.6.



28 MAR. 1977

Escala variable

Francisco Javier Plaza
P. P.

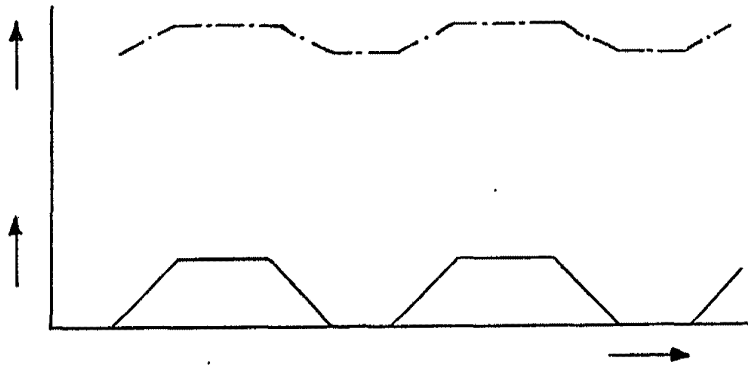


Fig. 7.

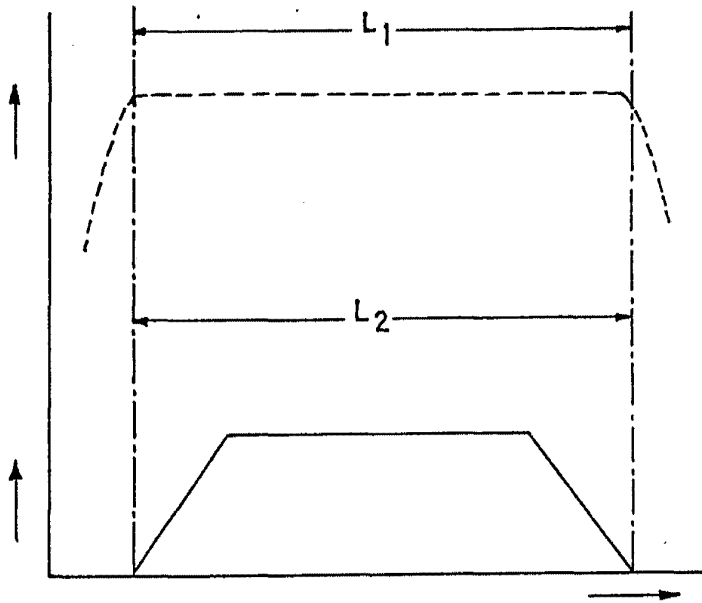


Fig. 8.

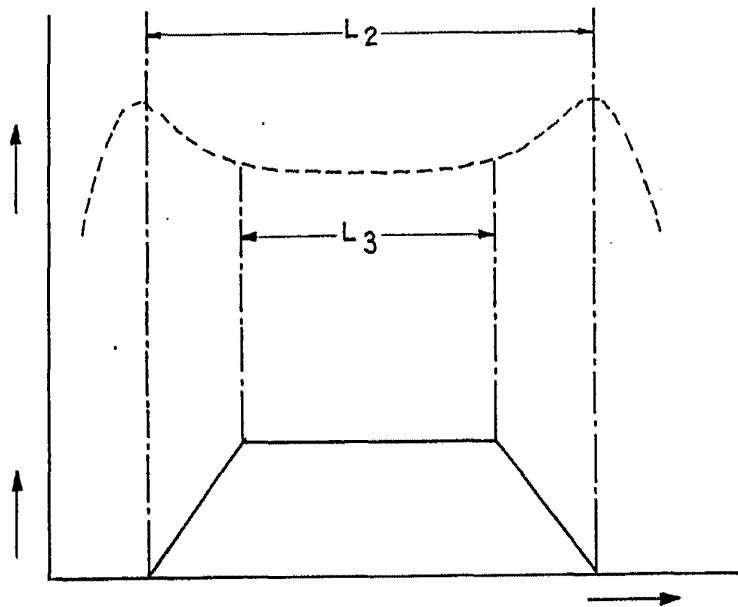


Fig. 9.

20 000 277

Escala variable

Francisco Javier Plaza
P. P.