

439.256

Int. Cl. <sup>a</sup>	C03C

MEMORIA DESCRIPTIVA

DE

UNA PATENTE DE INVENCION, POR VIENTE AÑOS EN ESPAÑA,  
A FAVOR DE SAINT GOBAIN INDUSTRIES, DE NACIONALIDAD  
FRANCESA, RESIDENTE EN NEUILLY-SUR-SEINE (FRANCIA),  
62, BOULEVARD VICTOR HUGO,

s o b r e :

"PROCEDIMIENTO E INSTALACION PARA LA FORMACION DE UN  
REVESTIMIENTO DE OXIDO METALICO SOBRE UNA HOJA DE -  
VIDRIO".

La presente invención se refiere a un procedimiento y a una instalación para revestir una hoja de vidrio con una capa de óxido metálico por descomposición térmica in situ, a fin de conferir al vidrio las propiedades de mejoras ópticas o de conductividad eléctrica, o incluso para otras aplicaciones.

Así, como es bien conocido, el procedimiento de formación de tal revestimiento por descomposición térmica, consiste en aplicar un compuesto metálico sobre la superficie del vidrio, calentando ésta a una temperatura elevada, superior a la temperatura de descomposición del compuesto metálico. En general, el compuesto metálico es disuelto en un disolvente conveniente y esta solución es proyectada sobre la superficie del vidrio, o bien el vidrio es sumergido en la solución.

En tal procedimiento, la solución del compuesto metálico es aplicada sobre el vidrio antes de que la hoja de vidrio (que es la mayoría de las veces una cinta de forma continua) pase a una extendería de recocido o cuando la temperatura del vidrio es todavía suficientemente alta (superior a 550° C).

En la puesta en práctica usual de tal procedimiento, se desplaza, en un movimiento de va y ven transversal a la dirección de avance del vidrio, un distribuidor que proyecta la solución del compuesto metálico sobre la superficie del vidrio. Sin embargo, este método presenta diversos inconvenientes: en el momento en que el distribuidor cambia de dirección de un lado a otro de la cinta de vidrio, se detiene un instante (alrededor de 2,02 segundos) pero la pulverización de la solución continúa durante este corto lapsus de tiempo. En consecuencia, en esos dos puntos de parada de los lados de la cinta de vidrio, se deposita una más grande cantidad de solución que sobre la región mediana de la cinta y la solución así depositada por el

distribuidor en reposo, se acumula de forma no despreciable para formar un revestimiento más espeso. Así, el ancho efectivo de la cinta revestido de un espesor uniforme se reduce de forma apreciable en relación a la amplitud del movimiento de va y ven del distribuidor.

Se puede eventualmente, para aumentar este ancho efectivo aumentar la amplitud del desplazamiento del distribuidor hasta la anchura de la cinta de vidrio, o incluso más allá de este ancho. Sin embargo, en este caso, la solución que es pulverizada más allá de los bordes de la cinta, acaba manchando los rodillos transportadores y sus alrededores, lo que presenta otros inconvenientes. Por todas estas razones, este método no ha podido ponerse en la práctica industrial.

Además, en el procedimiento de revestimiento consistente en proyectar una solución, el disolvente (principalmente un disolvente orgánico) se vaporiza al contacto de la superficie caliente del vidrio y produce vapores peligrosos. Se está pues obligado a prever un dispositivo de aspiración para arrastrar y eliminar los vapores del disolvente separándolos de los alrededores del distribuidor. Por otra parte, en las instalaciones convencionales, se dispone de conductos de aspiración a los dos lados de la cinta de vidrio, a fin de que una gran parte del vapor que proviene de la solución, saliendo del distribuidor, en reposo, sea arrastrado. Debido a la presencia de estos conductos de aspiración, la extensión del trayecto del distribuidor es imposible.

Para entrar en detalles, es preciso decir que cuando el trayecto del distribuidor es amplificado, la solución pulverizada en las dos extremidades de este trayecto se deposita sobre las conducciones de aspiración, después cae en gotas sobre la cinta de vidrio y acaba manchándola, la solución que llega incluso a chorrear hacia

el exterior sobre la parte inferior de la conducción de aspiración cuando el distribuidor y la conducción se encuentran muy cerca, lo que crea otro problema de polución. Este riesgo también hace imposible la extensión del trayecto del distribuidor.

5           En efecto, hasta el momento, el ancho efectivo máximo susceptible de ser revestido de un espesor uniforme está limitado a los valores inferiores, de alrededor de 75 cm. En consecuencia, los dos bordes de la cinta de vidrio deben ser eliminados por corte, y es necesario utilizar cintas mucho más anchas para obtener una hoja de vidrio de anchura predeterminada. Esto tiene como consecuencia una disminución del rendimiento.

La presente invención tiene por objeto resolver los problemas ya citados y aumentar el ancho efectivo revestido en espesor uniforme y permitir una utilización racional de la solución a pulverizar.

15           Según la invención, este resultado es conseguido por el hecho de que se disminuye o detiene la salida de la solución del compuesto metálico del distribuidor, cuando éste se encuentra próximo a cada uno de los dos bordes de la hoja o cinta de vidrio.

La invención tiene también por objeto, un dispositivo para la puesta a punto de este procedimiento, este dispositivo comprende un distribuidor desplazándose con un movimiento de va y ven transversalmente a la dirección de avance del vidrio y caracterizado por el hecho de que está provisto de un mecanismo de regulación del caudal de solución que sale del distribuidor, entre un caudal máximo y un caudal mínimo, este mecanismo dirige la solución excedente durante los periodos de caudal mínimo hacia una conducción de reconvertido, dicho mecanismo que está dirigido por un órgano que detecta la posición del distribuidor para llevar este mecanismo a la condición de caudal mínimo, cuando el distribuidor consiga una posición predeterminada próxima a cada uno de los bordes de la

cinta de vidrio y para traer de nuevo dicho mecanismo a la condi  
ción de caudal máximo cuando el distribuidor consiga una de dichas  
posiciones predeterminadas en dirección a la parte mediana de la  
cinta.

5 La puesta en práctica de la invención se explica con deta-  
lle en relación a los dibujos anexos, en los que:

- la figura 1 es una vista de frente del conjunto de la ing  
talación;

- la figura 2 es una vista esquemática lateral.

10 - la figura 3 es una vista lateral en la que las partes esen  
ciales han sido agrandadas.

- la figura 4 es una vista en plano de la figura 3;

- la figura 5 es una vista esquemática de frente de una estructu  
tura convencional.

15 La figura 1 es una vista de frente de un equipo para la puesta  
en práctica de la invención y la figura 2 es una vista lateral de  
este equipo.

20 La referencia 1 (figura 2) representa la cinta de vidrio prece  
dente en continuo de una instalación de fabricación de vidrio flo-  
tado y la referencia 2 indica el transportador de rodillos que so-  
porta la cinta de vidrio y la conduce hacia una extendería de reco-  
cido no representada, que se encuentra a la izquierda de la figura  
2. Pasando sobre el transportador (2), la cinta de vidrio (1) se re  
cubre por pulverización de una capa de solución del compuesto me-  
25 tállico que, bajo el efecto de la temperatura, se transforma en una  
capa de óxido metálico.

30 Se ha previsto por encima del transportador de rodillos (2)  
un rail (3), transversal a la cinta de vidrio, a lo largo del cual  
puede desplazarse un equipo (4) de pulverización. El movimiento  
de va y ven de este equipo está asegurado por una transmisión en

cadena (5) (figura 1). El equipo de pulverización, (representado con detalle sobre la figura 3), comprende dos pulverizadores 6-6, separados por un intervalo conveniente en dirección longitudinal a la cinta, y se abre con la proximidad de la superficie del vidrio por los tubos (9).

Cada pulverizador (6), así como se ve sobre la figura (3), está constituido por un doble tubo, el tubo interno (7) que sirve para conducir hasta el tubo de pulverización (9) la solución del compuesto metálico y el tubo externo (8) que lleva el aire comprimido. En su parte superior, los tubos (7) son conectados por los orificios (10) a las conducciones de traida de la solución. Las extremidades superiores de los tubos de traida de aire (8) son conectados entre sí y comunican con una abertura común de entrada de aire bajo presión (11). Hacia lo alto de cada tubo (7) de alimentación de solución, se ha previsto una válvula a tres vías (13), que permite limitar el lanzamiento de solución que saldrá del tubo correspondiente (9). Estas válvulas (13) son regulables, sea para dirigir la totalidad de la solución hacia los tubos (9), sea para limitar o interrumpir la salida hacia los tubos desviando la solución hacia los conductos de vuelta (12). Los cambios mencionados, en las condiciones de trabajo de las válvulas (13) se obtienen, por cada válvula, por una palanca (14) accionada por un mecanismo cuya descripción se cita a continuación.

En cada extremidad del rail (3), soportando el equipo de pulverización (figura 3 y 4) se ha previsto una placa de tope (15) a cada lado del rail.

A cada fin de trayecto, con el movimiento de va y ven A del equipo de pulverización (4), una palanca (14) de mando de la válvula (13) entra en contacto con la placa de tope (15) que la hace bascular para llevarla a la posición representada en la figura 4. En es-

ta posición, la solución es devuelta a la conducción de regreso (12), mientras que, cuando la palanca (14) escapa y vuelve a su posición de reposo, la salida de la solución se efectúa hacia el tubo (9).

5 El tope (15) está montado sobre soportes fileteados formando tuercas (19) ajustadas por un tornillo (16) llevado por los proyectores (18) a un cuadro auxiliar (17). La posición del tope (15) puede así ser ajustada en dirección del desplazamiento del pulverizador por rotación del tornillo (16) por medio de un volante (16a)

10 El dispositivo, según la invención funciona de la forma siguiente: mientras que se hace desfilan una cinta de vidrio (1) bajo el dispositivo (4) de pulverización que se desplaza con un movimiento de va y ven transversalmente a la cinta de vidrio con una velocidad conveniente adaptada a la del vidrio, la solución del  
15 compuesto metálico y el aire comprimido son enviados, respectivamente a los orificios de alimentación 10-10 y 11, y la solución es atomizada a la salida de los tubos de pulverización 9-9 de los tubos 6-6 para derramarla sobre la superficie del vidrio. El compuesto metálico contenido en la solución depositada sobre el  
20 vidrio se descompone por acción del calor y se transforma en un revestimiento de óxido metálico, una parte del disolvente y del compuesto metálico son vaporizados para formar un gas residual que es arrastrado a la conducción de aspiración (20).

25 Cuando el dispositivo pulverizador (6) alcanza, al final del trayecto, el borde de la cinta, la palanca (14) de mando de la válvula (13) encuentra el tope (15) que le hace girar de manera que dirija la totalidad de la solución hacia la conducción de retorno (12) para que sea devuelta al dispositivo presurizado de alimentación en solución (no representado sobre la figura) y al mismo tiempo  
30 el chorro de solución saliendo del tubo (9) es interrumpido.

Seguidamente, cuando la dirección del desplazamiento del pulverizador (4) es invertido y la palanca (14) bascula, sin estar en contacto con el tope (15), la solución cambia instantáneamente de dirección y sale hacia los tubos (9) para ser de nuevo pulverizada sobre la superficie del vidrio. Las mismas operaciones se repiten a cada lado de la cinta de vidrio, de forma que la solución proyectada por el pulverizador (4) cubra substancialmente el ancho de la cinta, la pulverización que es instantánea, interrumpe el trayecto sin dar lugar a un excedente.

5  
10           En el dispositivo descrito, conviene tomar en consideración lo que sigue:

12.- Es conveniente que la distancia entre las válvulas (13) y los tubos (9) no sea demasiado grande.

15           En efecto, si la distancia entre la válvula a tres vías y el tubo es demasiado grande, incluso si la llegada de la solución al tubo es interrumpida por la válvula, la solución encontrándose entre esta válvula y el tubo continúa pasando durante un corto lapso de tiempo antes de que la pulverización se detenga completamente. Como la velocidad del pulverizador es bastante elevada, la interrupción de la pulverización debe ser efectuada de forma brutal. Por ejemplo, cuando el pulverizador se desplaza a razón de 2/m  
20 segundo, la interrupción de la pulverización debe estar asegurada en un instante fijado con una precisión del orden de 0,1 segundos.

25           Sin embargo, si la válvula 13 está situada demasiado cerca del tubo (9), hay un riesgo de mal funcionamiento de la válvula, en razón del calor irradiado procedente del vidrio llevado a alta temperatura o por consecuencia del depósito del compuesto metálico sólido en el interior de la válvula, bajo la acción del calor. En consecuencia, la distancia entre la válvula (13) y la hoja de vidrio (1) debe ser determinada de forma conveniente.  
30

22.- La válvula (13) debe permitir una salida de la solución incluso durante un funcionamiento con un caudal limitado.

La solución es enviada bajo presión, la salida que es automática controla de forma que mantiene un caudal constante en volumen y una pulverización uniforme. Incluso cuando la salida de la solución solo sea interrumpida un corto instante, en algunas circunstancias el caudal varía considerablemente cuando la llegada de la solución es interrumpida o restablecida, lo que impide un control automático satisfactorio de la salida.

En consecuencia, no puede substituirse la válvula a tres vías, que se citaba anteriormente; por una simple válvula que detendría pura y simplemente la salida.

En el procedimiento de revestimiento que acabamos de describir, no hay excesos de solución pulverizada sobre los dos bordes de la cinta y el ancho de la zona recubierta corresponde así, casi a la totalidad del ancho efectivo. La solución perdida hasta el momento sobre los dos bordes de la cinta, puede ahora ser economizada gracias al procedimiento según la invención.

Por ejemplo, para obtener un ancho revestido efectivo de 254 cm. en un equipo convencional, es necesario tener un ancho de pulverización de 350 cm., mientras que, gracias al equipo de pulverización según la invención, es suficiente con tener un ancho de pulverización de 254 cm. Esto quiere decir que el ancho efectivo iguala la cantidad de solución necesaria según la presente invención, no representado nada más que alrededor del 70% de la que sería necesaria utilizando un equipo convencional.

Por otra parte, como no hay excesos de solución pulverizada sobre los dos bordes, ni los rodillos (2), ni sus alrededores se encuentran manchados, el ancho de pulverización es prácticamente equivalente al ancho máximo dado para una cinta. El ancho

de pulverización puede ser modificado ajustando la posición del tope (15) y el ancho efectivo puede ser determinado a voluntad. Por ejemplo, para obtener una cinta revestida de corto ancho, se reduce el ancho de la cinta añadiendo la velocidad de estirado del vidrio, en el baño de flotado y al mismo tiempo, se disminuye el ancho de pulverización, lo que aumenta la productividad, pues la velocidad de pasada del vidrio crece.

Sin embargo, dado que la pulverización es interrumpida cuando la palanca de mando de la válvula (13) es basculada por el tope (15), el trayecto del distribuidor (6) puede igualarse al ancho del vidrio o superarle.

La pulverización de la solución es interrumpida en las dos extremidades del trayecto del pulverizador y en estas regiones, desprenden pocos vapores, de forma que no sea indispensable instalar los conductos de aspiración para estos vapores. Incluso si la aspiración es necesaria basta utilizar los conductos de aspiración a corto diámetro que funcionan bajo una débil depresión. Cuanto más restringido es el espacio para estas canalizaciones, más puede aumentarse el ancho de pulverización ampliando el curso del distribuidor.

En una forma de realización de la presente invención, el chorro que sale de los pulverizadores se detiene completamente en las dos extremidades del trayecto, pero se puede concebir un mecanismo que reduzca solamente el volumen pulverizado en las dos extremidades del trayecto y arrastra el exceso de solución hacia la conducción de retorno (12).

El procedimiento según la presente invención tiene diferentes ventajas:

1).- La pulverización de la solución en las dos posiciones predeterminadas extremas de pulverización es reducida hasta su

detención. En consecuencia, el ancho interesado para la pulverización puede ser casi igual al ancho efectivo que será revestido de una capa uniforme de revestimiento. Si se escoge el trayecto del pulverizador igual o superior al ancho del vidrio, el ancho de pulverización -o el ancho efectivo- puede alcanzar casi el ancho total de dicho trayecto o el del vidrio, lo que produce una cinta de vidrio revestida con un buen rendimiento.

2).- Se evita una pulverización en exceso en las dos extremidades del trayecto del pulverizador, lo que economiza la solución y reduce el consumo de ésta por unidad de ancho efectivo revestido.

3).- Cuando la pulverización de solución desde el pulverizador se detiene en los dos extremos de su trayecto, la solución no pulverizada es enviada hacia la conducción de retorno y la alimentación en solución es, de esta forma, mantenida constante. En consecuencia, cuando el pulverizador lanza de nuevo la condición inicial de pulverización, ésta es restablecida cambiando solamente el trayecto del líquido que sale sin producir un gran cambio de cauce.

Así pues, resulta que el cauce de la solución es fácilmente controlado y mantenido constantemente, lo que hace posible una pulverización uniforme sobre todo el ancho tratado.

4).- En el momento de detención del pulverizador, el exceso de solución es enviado nuevamente hacia la reserva para la conducción de retorno y puede así ser reutilizada, lo que mejora el rendimiento del procedimiento.

#### NOTA

En resumen, la presente patente de invención se contrae a las siguientes reivindicaciones:

1ª).- "Procedimiento e instalación para la formación de un revestimiento

... timiento de óxido metálico sobre una hoja de vidrio", del tipo en el que se pulveriza sobre la hoja de vidrio, a temperatura elevada una solución de compuesto metálico, susceptible de descomponerse en óxido a dicha temperatura, la hoja o cinta de vidrio desplazándose continuamente bajo un distribuidor de solución, animado con un movimiento de va y ven transversal a la dirección de avance del vidrio; caracterizados porque se disminuye o detiene la salida de la solución del compuesto metálico del distribuidor cuando éste se encuentra próximo a cada uno de los dos bordes de la hoja o cinta de vidrio.

2ª).- "Procedimiento e instalación para la formación de un revestimiento de óxido metálico sobre una hoja de vidrio", según la reivindicación 1ª, comprendiendo un distribuidor de solución de un compuesto metálico animado de un movimiento de va y ven transversal a la dirección de avance del vidrio; caracterizados por el hecho de que están provistos de un mecanismo de regulación del caudal de solución que sale del distribuidor, entre un caudal máximo y caudal mínimo, este mecanismo dirige el exceso de solución durante los períodos de caudal mínimo hacia un conducto de reconversión, dicho mecanismo está dirigido por un órgano sensible a la posición del distribuidor para llevar este mecanismo a la condición de caudal mínimo cuando el distribuidor alcanza una posición predeterminada próxima a cada uno de los bordes de la cinta de vidrio y para devolver este mecanismo a la condición de caudal máximo cuando el distribuidor deje una de dichas posiciones predeterminadas en dirección a la parte mediana de la cinta.

3ª).- "Procedimiento e instalación para la formación de un revestimiento de óxido metálico sobre una hoja de vidrio", según la reivindicación 2ª, caracterizados en que el órgano sensible a la posición del distribuidor es una válvula a tres vías dirigi-

das por una palanca que gira cuando entra en contacto con los to  
pes fijos colocados en las dos extremidades del trayecto del dis  
tribuidor.

43).- "PROCEDIMIENTO E INSTALACION PARA LA FORMACION DE UN REVES  
5           TIMIENTO DE OXIDO METALICO SOBRE UNA HOJA DE VIDRIO", se-  
gún queda escrito y reivindicado en la precedente memoria y nota  
reivindicatoria, que consta de trece páginas mecanografiadas y  
dibujos adjuntos.

Madrid,

9 JUL. 1975



Fig.1.

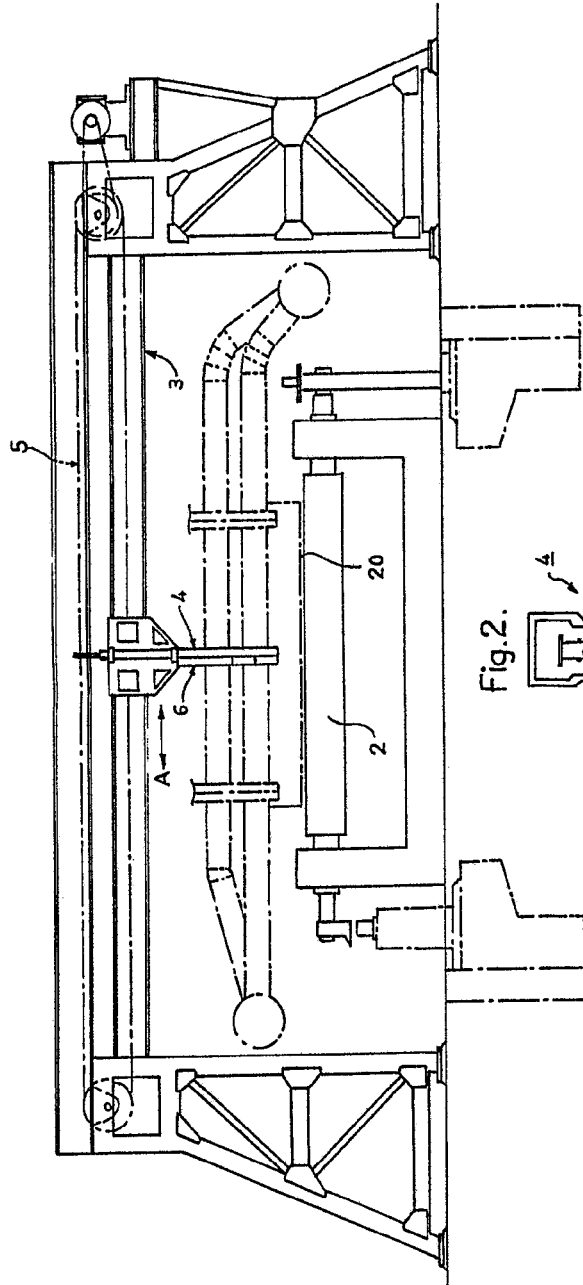
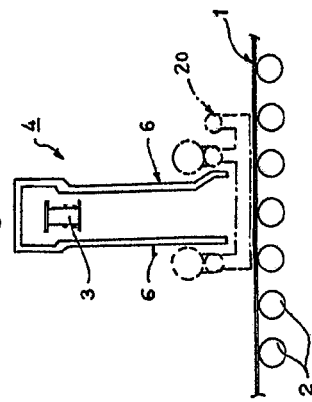


Fig.2.



Esca la variable

Fig.1.

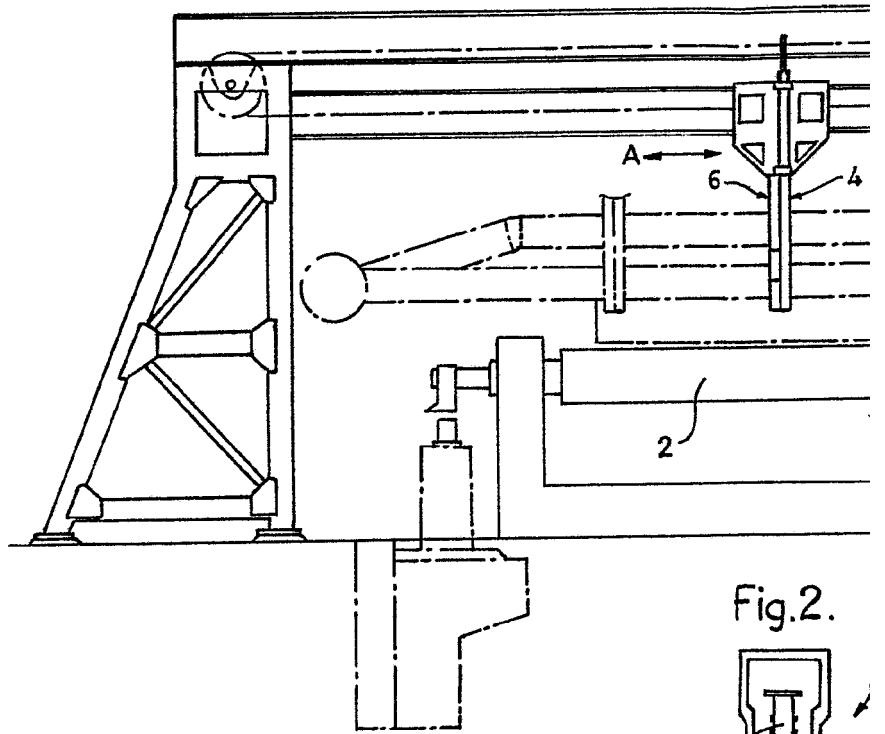
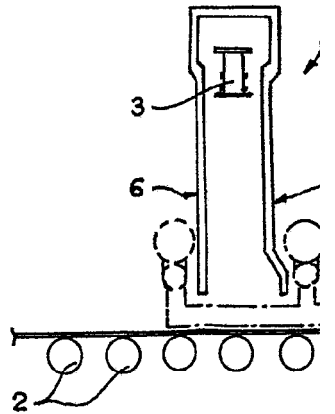


Fig.2.



Escala variable

Fig.1.

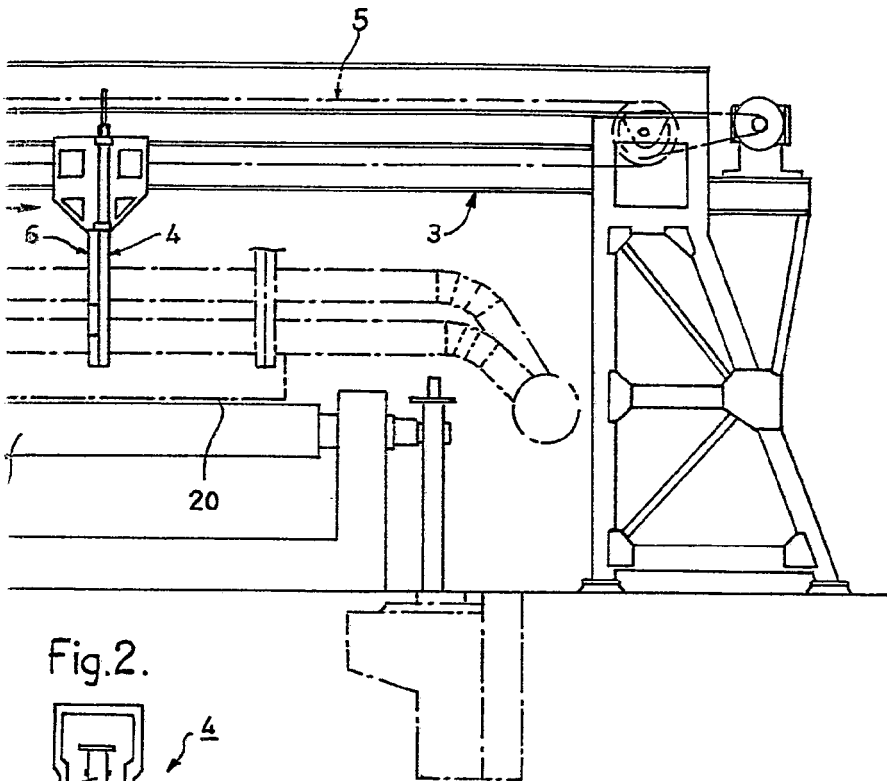


Fig.2.

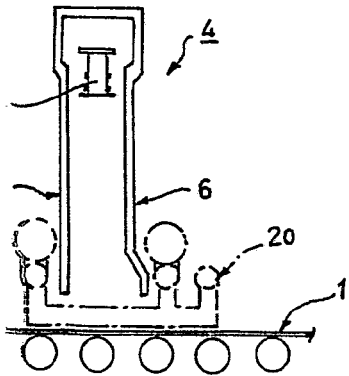
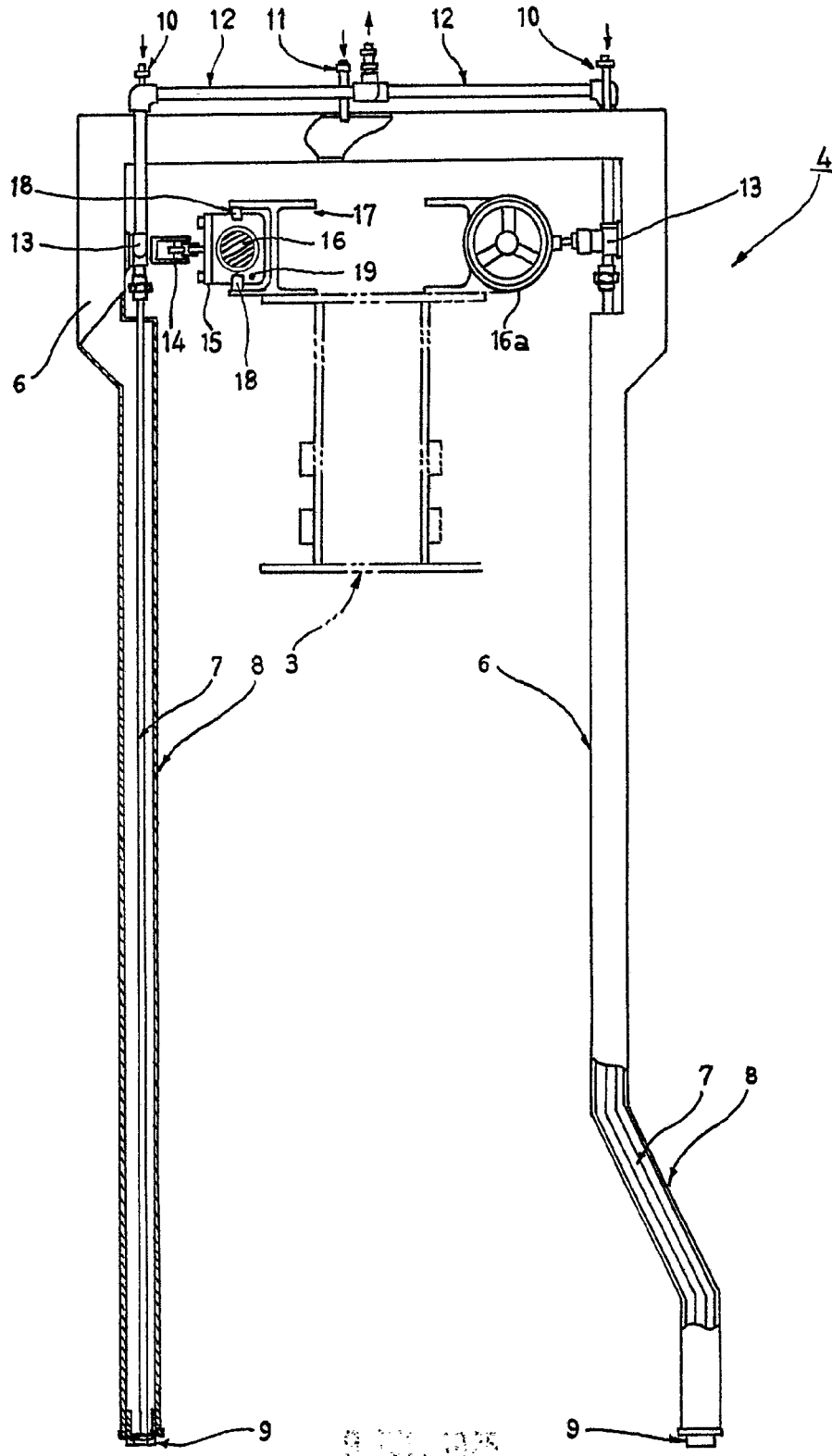


Fig. 3.



Escala variable

*[Handwritten signature]*

Fig.4.

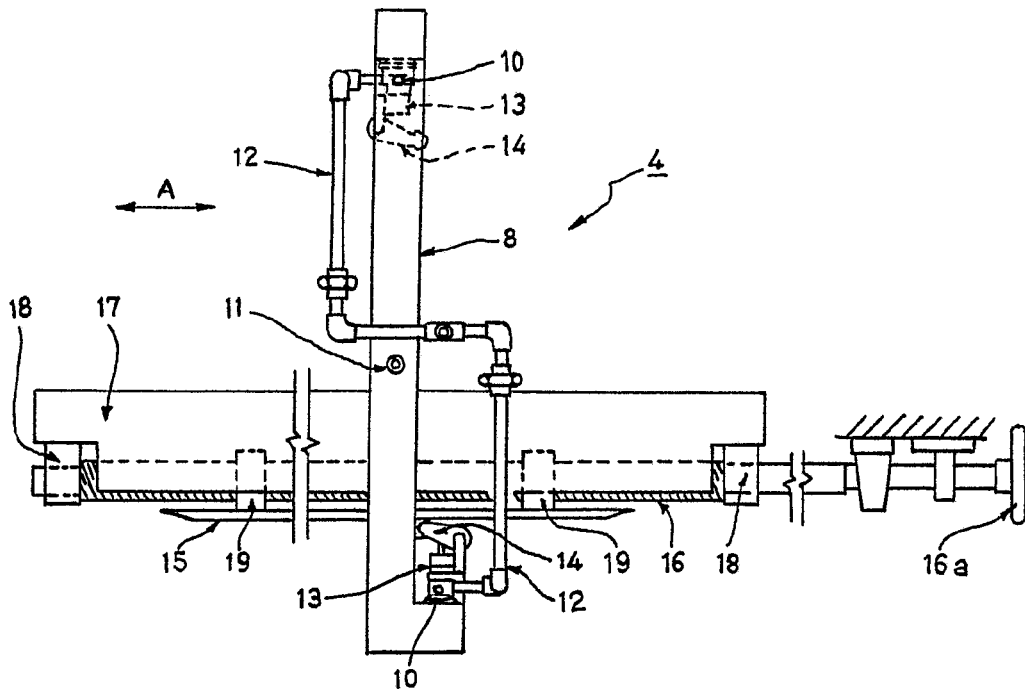
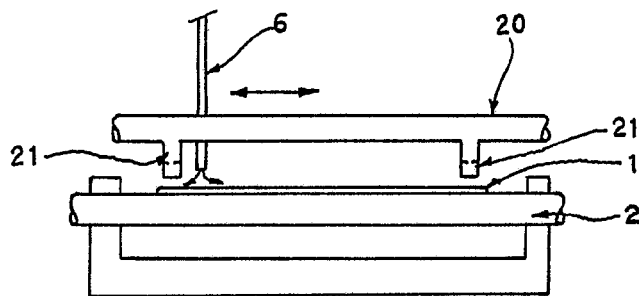


Fig.5.



9 JUL 1975

Escala variable