

MINISTERIO DE INDUSTRIA  
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

10	ES	11 21	NÚMERO <b>454875</b>	10	A1
		22	FECHA DE PRESENTACIÓN		

PATENTE DE INVENCION

50 PRIORIDADES:		
21 NÚMERO	52 FECHA	53 PAIS
76 00204	7-1-76	FRANCIA
17 NOV. 1977		
COPIA CEDIDA		
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F26B	
54 TITULO DE LA INVENCION		
"HORNO DE TRATAMIENTO DE UNA BANDA DE MATERIAL REVESTIDA QUE SE DESPLAZA EN CONTINUO ENTRE DOS COJINES GASEOSOS".		
71 SOLICITANTE (ES)		
1.- BERTIN & CIE 2.- HEURTEY METALLURGIE.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
1.- Boite Postale 3 - 78370 FLAISIR (FRANCIA). 2.- 30-32, rue Guersant - 75017 PARIS (Francia).		
73 INVENTOR (ES)		
1.- ROGER DEVILLARD, frances. 2.- JEAN-CLAUDE GUITTON, frances. 3.- BERNARD, PIERRE, GHISLAIN PRINGALLE, frances.		
72 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
D. Francisco GARCIA CABRERIZO.		

POOR  
QUALITY

"HORNO DE TRATAMIENTO DE UNA BANDA DE MATERIAL REVESTIDA QUE SE DESPLAZA EN CONTINUO ENTRE DOS COJINES GASEOSOS".

La presente invención se aplica a un horno de tratamiento o estufa de secado de material en forma de banda, -  
5. por ejemplo para el secado de la pintura o del revestimiento aplicado sobre una banda de material que se desplaza en continuo, banda de material que es a la vez calentada y sostenida sin contacto material por cojines gaseosos.

Se conoce ya el procedimiento de sustentación por  
10. cojines de aire caliente de un material que tiene forma de hoja o de banda en un horno del tratamiento térmico, teniendo el procedimiento la ventaja de evitar todo marcado del producto por contactos con partes fijas o rotativas del horno. La patente americana número 3.048.383 de 7 de Agosto de  
15. 1962 describe una instalación que lleva un dispositivo de soplado de aire caliente a través de una solera inferior y una solera superior, ambas perforadas por un gran número de agujeros, siendo reciclado el aire caliente por ventiladores que alimentan independientemente la solera inferior y la  
20. lera superior.

Se conoce de otra parte la disposición de horno de secado en continuo de una banda, convenientemente tensada --  
por medio de rodillos montados aguas arriba y aguas abajo --  
del horno y encorvada bajo su peso formando una "cadeneta" --  
25. entre estos rodillos.

Este horno de cadeneta tiene por lo menos dos inconvenientes principales: de una parte la posición de la banda en el horno está relacionada con la altura y con la distancia existentes entre los dos rodillos sobre los que se apo  
30. ya la cadeneta; ahora bien, según el tipo de producción, la

altura y la distancia entre estos rodillos varían y de ello resulta una variación de la posición de la banda en el horno que provoca nuevos reajustes térmicos; de otra parte, las consideraciones de tracción en la banda y de altura del horno limitan, en efecto, la cadena a una longitud del orden de 45 a 60 metros.

Se ha pensado por tanto en utilizar el soplado aerodinámico para realizar la sustentación de la banda, al mismo tiempo por otra parte que su calentamiento, pero se ha tropezado muy pronto con dificultades de realización: el soplado por agujeros, debido al impacto de los chorros obtenidos, provoca sobre la pintura recién aplicada trazas inadmisibles desde el punto de vista del acabado requerido.

El soplado por hendiduras transversales como lo reivindica la patente americana nº 2.144.919 de 26 de Junio de 1937 no es uniforme sobre toda la anchura de la hendidura, de tal modo que el espesor de la capa de pintura puede sufrir variaciones importantes entre el eje de la banda de material y sus extremidades. Por otra parte, es necesario añadir redes de agujeros entre las hendiduras, cuyo caudal de gas es insuficiente para obtener el secado.

La presente invención tiene por objeto remediar estos defectos, aplicando nuevas disposiciones que realizan conjuntamente la sustentación y el secado de bandas de material revestidas por cojines gaseosos, dando al producto un acabado irreprochable, conservando al mismo tiempo una construcción simple y fácil de mantener y un funcionamiento seguro y económico.

La novedad de la invención reside en las siguientes disposiciones:

- 1.- Chapas perforadas reguladoras que aseguran un reparto uniforme del flujo de gases calientes antes de su soplado sobre la banda a tratar;
- 2.- Chapas perforadas de soplado moduladas con el fin de hacer flotar convenientemente a la banda a tratar;
- 3.- Chapas perforadas de soplado moduladas con el fin de hacer que evolucione el calentamiento en función del paso dentro del horno;
- 4.- Utilización de chapas perforadas de realización normalizada, sin corte;
- 5.- Hendiduras de soplado de los gases calientes en las dos extremidades del horno que barren las fugas de gas y de los productos de tratamiento;
- 6.- Soplados, por debajo y encima de la banda a tratar, obtenidos por dos ventiladores o uno sólo y con dos registros que modulan los dos soplados así como el caudal global;
- 7.- Construcción modular de los elementos que constituyen los soplados;
- 8.- Tapas intercambiables que limitan la anchura de los soplados en función de la anchura de la banda a tratar.

La descripción que va a seguir, completada por los dibujos anexos, dados a título de ejemplos no limitativos, permitirá comprender bien cómo puede ser realizada la invención, siendo evidente que las peculiaridades que se desprendan, tanto de los dibujos como del texto, forman parte de dicha invención.

La figura 1 es una vista en alzado y en sección esquemática de un modo de realización del horno según la invención;

la figura 2 es una vista en planta y en sección esquemática según el plano II-II de la figura 1;

la figura 3 es una vista en alzado y en sección transversal según el plano III-III de la figura 2;

5. la figura 4 ilustra un detalle ampliado de un cajón particular rodeado según IV en la figura 3.

Se ve en la figura 1 la banda de material 1 que pasa, del modo conocido, dentro del dispositivo de rodillos impregnadores de pintura 2 y arrastrada a través del horno por los rodillos motorizados 3 para obtener el desplazamiento continuo.

La sustentación y el calentamiento de la banda son obtenidos conjuntamente, según la invención, por el flujo de gas alimentado sobre toda la longitud de la banda, en una sucesión de elementos de tranquilización cada uno de los cuales comprende un cajón inferior tal como 4 y un cajón superior tal como 5, ambos alimentados por un ventilador único tal como 6 (figuras 2 y 3).

La distribución de los gases es modulada por los dos registros con trampilla 7 y 8 (figura 3) según una característica de la invención.

El calentamiento de los gases es obtenido por un quemador tal como 9 (figuras 2 y 3) alimentado con carburante por un conducto tal como 10 y con aire fresco por aberturas tales como 11 (figura 2) y 12 (figura 3), de una manera conocida.

Cada cajón, inferior 4 o superior 5, está constituido por una envuelta paralelepípedica 13-13', en la que el flujo de gases calientes sufre primeramente un paso por una chapa perforada 14-14' antes de salir por una segunda chapa

perforada 15-15' que constituye el elemento de soplado que crea la sustentación o el apoyo aerodinámico de la banda pintada al mismo tiempo que su calentamiento.

5. La finalidad de la chapa perforada 14-14', característica de la invención es repartir uniformemente el flujo de gases calientes en el cajón, antes de su paso por el elemento de soplado, de tal modo que este elemento suministre la capa de gas en perfecta conformidad con la disposición de soplado prevista, es decir sin excesivas velocidades locales.

10. Para que la banda de material flote convenientemente entre los cajones inferiores y superiores, es decir sensiblemente a media distancia del entre-plano de las chapas de soplado inferiores y superiores y para compensar la masa de la banda, es necesario que los cajones inferiores suministren un caudal más importante que el de los cajones superiores.

15. Para obtener este resultado, como característica de la invención y con vistas a la normalización de los elementos, se ha obrado únicamente sobre las perforaciones de las chapas de soplado 15-15', siendo todas las chapas reguladoras 14-14' idénticas para todos los cajones inferiores y todos los cajones superiores, con una perforación que da un paso efectivo del 8% de la superficie. Por otro lado, las chapas perforadas de soplado 15-15' son más accesibles que las chapas perforadas reguladoras 14-14' y resulta por tanto más fácil cambiarlas si se quiere modificar el soplado. Se verá más adelante que la tecnología de los cajones facilita considerablemente el desmontaje de estas chapas de soplado.

20. Para obtener un caudal diferente entre los soplos inferiores y superiores, se ha obrado sobre el diámetro

y/o sobre el paso de los taladros, a la vez que se utiliza ex  
clusivamente chapas perforadas normalizadas del comercio, --  
que no precisan taladro suplementario alguno e incluso, con  
preferencia, con sus dimensiones tal como son entregadas por  
5. el fabricante.

Habiendo obtenido así a priori un cierto equilibrio  
de la banda pintada entre los cajones inferiores y superio--  
res, es necesario completar este equilibrio en función de la  
masa por unidad de superficie del material a tratar, varian--  
do esta masa según la masa específica del material y el espe-  
10. sor de este material, así como debido al espesor de las ca--  
pas de pintura aplicadas. Se obtiene esta regulación por el  
juego diferencial de los registros de admisión 7 y 8 de los  
gases calientes hacia los cajones.

15. Estos registros permiten modificar también el cau-  
dal de soplado local en función del calentamiento proporcio-  
nado por el quemador correspondiente; se manobra entonces --  
simultáneamente los dos registros.

20. Estas diversas maniobras de los registros de admi-  
sión son realizadas bien sea manualmente por medio de mandos  
locales o a distancia (no representados en los dibujos), o --  
bien son obtenidas automáticamente por el juego de medios co-  
nocidos: detectores de presión y temperatura, relés y servo-  
motores eléctricos, por ejemplo.

25. Según se ha especificado más arriba, la banda de --  
material debe pasar a través del horno sin que los soplos  
puedan deteriorar las capas de pintura. Con tal fin, la in-  
vención ha previsto unas disposiciones particulares.

30. A la entrada de la banda en el horno, se realiza --  
el soplado por una hendidura inferior 16 y una hendidura su-

- perior 17 (figura 1). Gracias a las chapas perforadas reguladoras 14-14\* estas hendiduras producen flujos perfectamente uniformes y continuos, que no pueden provocar por tanto trazas sobre la pintura. Se habrá observado por lo demás que estas hendiduras convergen hacia el interior del horno, ello con el fin de evitar las fugas de gas hacia el exterior del horno. Se reproduce la misma disposición a la salida del horno, convergiendo las hendiduras 18 y 19 hacia el interior. Por último la dimensión y la inclinación de estas hendiduras son establecidas de tal modo que suministran en las zonas no perforadas 20-20\* el mismo caudal de gas de calentamiento y de sustentación, por unidad de superficie, que las chapas perforadas vecinas. No se crea así discontinuidad alguna entre el soplado suministrado por las hendiduras y el soplado suministrado por las chapas perforadas.

- A título de ejemplo, se ha determinado para estas hendiduras un ángulo óptimo del orden de 30° con relación a la horizontal. En cuanto al soplado por las chapas perforadas, la invención ha previsto obrar sobre el diámetro y/o sobre el paso de los agujeros (no utilizando también más que chapas perforadas normales del comercio), con el fin de obtener un soplado y un calentamiento progresivos, y luego regresivos, en el curso del paso de la banda a la altura de los diversos cajones, garantizando este proceso un secado rápido sin deterioro de la pintura.

De otra parte, la tecnología según la invención permite adaptar el soplado y el calentamiento a las características respectivas de la banda y del producto revestido.

- A título de ejemplo, se puede dar el orden de magnitud de las variaciones del diámetro y del paso de los agu-

jeros de las chapas perforadas de soplado para un horno que comprenda cinco cajones dobles como se ha trazado en los dibujos anexos.

- Desde la entrada hacia la salida del horno, de --
5. izquierda a derecha en la figura 1, se puede encontrar las --  
disposiciones de perforación siguientes, siendo los entre-  
ejes de los agujeros en trespelillo idénticos, lateral y lon-  
gitudinalmente, como los existentes en las chapas perforadas  
del comercio. Primeros cajones aguas abajo de las hendiduras  
10. de entrada y segundos cajones: cajones inferiores con un diá-  
metro de los agujeros comprendido entre 2 y 6 milímetros, --  
entre-eje comprendido entre 5 y 20 milímetros; cajones supe-  
riores con un diámetro comprendido entre 1 y 5 milímetros, --  
entre-eje comprendido entre 5 y 20 milímetros. Terceros y --
15. cuartos cajones: cajones inferiores con un diámetro compren-  
dido entre 5 y 16 milímetros, entre-eje comprendido entre 20  
y 40 milímetros; cajones superiores con un diámetro compren-  
dido entre 5 y 16 milímetros, entre-eje comprendido entre 35  
y 80 milímetros. Quintos cajones, aguas arriba de las hendi-  
20. duras de salida: iguales disposiciones que para los primeros  
y segundos cajones.

Con el fin de facilitar el entretenimiento y la in-  
tercambiabilidad de los diversos elementos, la invención em-  
plea con preferencia una tecnología particular.

25. Cada cajón se compone de elementos modulares en-  
samblados entre sí por empernado. Resulta pues fácil cas-  
--  
biar uno o una serie de estos elementos, bien sea para su --  
entrenamiento, o bien para modificar el soplado local para  
una aplicación particular.
30. La accesibilidad de los diversos empernados es rea-

lizada por un agujero de hombre, normalmente obturado, practicado sobre dos elementos contiguos. La figura 4 ilustra el montaje a la altura de uno de estos elementos.

- El fondo horizontal de chapa 13' es soldado o remachado sobre una chapa de borde redondeado 22 que constituye el flanco vertical en su parte superior. La chapa perforada reguladora 14 ó 14' comprende un borde redondeado empernado sobre el flanco 22 al mismo tiempo que un hierro en ángulo 23 por un juego de pernos representado por el eje 24. La chapa 25 forma la parte inferior del flanco del cajón y es empernada por un borde redondeado sobre el hierro en ángulo 23 — por medio de un juego de pernos representado por el eje 26. En la parte inferior de la chapa 25 se ha redondeado y después replegado un borde. La chapa perforada de soplado 15 ó 15' es pinzada entre el borde redondeado horizontal de la chapa 25 y una tapa 27 que presenta un borde redondeado vertical con el fin de permitir su fijación sobre el borde replegado vertical de la chapa 25, por medio de un juego de pernos representado por el eje 28. Todos los elementos de cajón comprenden este modo de fijación de las chapas perforadas de soplado; de este modo, las cabezas de los pernos se encuentran fuera del pasillo de paso de la banda a tratar. La tapa 27 oculta un cierto número de hileras de agujeros de la chapa de soplado, de tal modo que montando tapas de diferentes alturas se puede adaptar perfectamente el soplado a la anchura de la banda a tratar.

Las chapas perforadas 15-15' pueden ser desmontadas rápidamente aflojando el juego de pernos 28.

- Aflojando el juego de pernos 26 se desmonta la parte inferior del elemento de cajón, lo que permite acceder a

todos los montajes restantes.

La pintura que recubre las bandas contiene disolventes volátiles, liberados por el secado y que conviene recoger para evitar la contaminación del taller, así como los riesgos de incendio, hasta de explosiones.

Con tal fin, el conjunto de los cajones está encerrado en un recinto calorifugado 29 (figuras 1, 2 y 3) que no deja pasos más que para la banda 1 y para el aire de alimentación de los quemadores 9.

10. La gran mayoría de estos productos volátiles es reciclada hacia los cajones de soplado después de haber sido quemada y haber contribuido así al calentamiento de los gases, lo que aumenta por tanto el rendimiento de la instalación.

15. Los gases que salen de los soplos y que contienen estos productos volátiles pueden ser reciclados directamente hacia los ventiladores pasando por los compartimentos tales como 30, (figura 2) que forman parte del recinto 29 y que rodean a cada ventilador 6, siendo quemados los productos volátiles al ponerse en contacto con la llama 31 de los quemadores 9.

20. Los gases pueden ser extraídos así del recinto 29 por medio de uno o más ventiladores tales como 32, dirigidos hacia uno o varios incineradores de los productos volátiles tales como 33 y reciclados hacia los compartimentos 30 por una tubería apropiada 34.

30. Sea cual fuere el modo de reciclado empleado, deberá ser evacuado a la atmósfera un caudal de gas caliente correspondiente al menos al caudal de aire necesario para el funcionamiento de los quemadores después de la incineración

de los productos volátiles, por ejemplo por medio de una derivación 35 de la tubería 34, regulada por un registro 36 y de tal modo que el conjunto del recinto se encuentre bajo ligera depresión para evitar toda contaminación del taller que -  
5. contiene el horno.

N O T A

La Patente de Invención que se solicita por veinte años para España, de acuerdo con la vigente legislación, deberá recaer sobre: "HORNO DE TRATAMIENTO DE UNA BANDA DE MATERIAL REVESTIDA QUE SE DESPLAZA EN CONTINUO ENTRE DOS COJINES GASEOSOS", con Prioridad de la solicitud de Patente en Francia nº 76 00204, de fecha 7-1-76, según las características esenciales de las siguientes:

15.

20.

25.

30. ....

REIVINDICACIONES

1.- Horno de tratamiento de una banda de material  
5. revestida que se desplaza en continuo entre dos cojines gaseo-  
sos, opuestos que aseguran conjuntamente el calentamiento de  
esta banda y su flotación sin contacto material, siendo orga-  
nizado el soplado por una sucesión de elementos cada uno de  
los cuales comprende un cajón de soplado inferior y un cajón  
de soplado superior que alimentan a través de las paredes --  
10. perforadas respectivas que se extiendan paralelamente a la  
banda a uno y otro lado y en la proximidad de la misma, caracte-  
terizado porque en el flujo de gas caliente que recorre cada  
cajón de soplado inferior está interpuesta una chapa perfora-  
da reguladora del flujo que desemboca en la pared perforada  
15. correspondiente que asegura el soplado desde dicho cajón in-  
ferior, extendiéndose dicha chapa perforada reguladora para-  
lelamente a dicha pared perforada sobre toda su longitud, y  
porque del mismo modo en el flujo de gas caliente que recorre  
cada cajón de soplado superior está interpuesta una chapa per-  
forada reguladora del flujo que desemboca en la pared perfora-  
20. da correspondiente que asegura el soplado desde dicho cajón  
superior, extendiéndose dicha chapa perforada reguladora pa-  
ralelamente a dicha pared perforada sobre toda su longitud,  
formando las paredes perforadas de soplado de los cajones in-  
feriores al igual que las de los cajones superiores de una --  
25. parte y las chapas perforadas reguladoras de los cajones in-  
feriores al igual que las de los cajones superiores de otra  
parte respectivamente unas sucesiones paralelas entre ellas  
sobre toda la longitud del horno.

2.- Horno según la reivindicación 1, caracteriza-  
30. do porque las chapas perforadas reguladoras de flujo son --

idénticas para todos los cajones de soplado inferiores y para todos los cajones de soplado superiores.

5. 3<sup>a</sup>.- Horno según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque las perforaciones de las paredes de soplado inferior dejan pasar un caudal más importante que el suministrado por las perforaciones de las paredes de soplado superior, siendo obtenida esta condición por la disposición de agujeros de mayor diámetro y/o de un paso más pequeño de estos agujeros sobre la pared de soplado inferior.
10. 4<sup>a</sup>.- Horno según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque las perforaciones de las paredes de soplado suministran un caudal de gases calientes que evoluciona según el lugar de los cajones dentro del horno, suministrando los cajones dispuestos a la entrada y a la salida menos que los
15. cajones dispuestos hacia el centro, sirviendo la disposición de agujeros de diámetros diferentes y/o de pasos diferentes de estos agujeros para realizar estos objetivos y permitiendo así un soplado que no deteriora la capa de pintura recién aplicada.
20. 5<sup>a</sup>.- Horno según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque todas las chapas reguladoras de flujo y todas las paredes de soplado son chapas perforadas normales del comercio.
25. 6<sup>a</sup>.- Horno según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque los cajones inferiores y superiores dispuestos a la entrada y a la salida de dicho horno comprenden cada uno, a la entrada para los primeros cajones y a la salida para los últimos cajones, una hendidura de soplado, siendo convergentes la hendidura de soplado inferior y la hendidura de soplado superior y estando diri
- 30.

gidas hacia el interior del horno, siendo el caudal de estas hendiduras, en el sector de su acción, igual al de las paredes de soplado vecinas, con las que se unen.

5. 7a.- Horno según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque un ventilador que alimenta un cajón inferior y un cajón superior comprende un medio de modulación de los caudales hacia cada uno de estos cajones, realizado por dos registros con trampilla dispuestos respectivamente sobre la tubería de alimentación del cajón inferior y sobre la tubería de alimentación del cajón superior, siendo mandados estos registros diferencialmente para regular la sustentación de la banda a tratar en función de la masa de dicha banda y simultáneamente para regular el caudal de los gases en función del calentamiento proporcionado por el quemador.

8a.- Horno según la reivindicación 7, caracterizado porque las paredes perforadas de soplado llevan unas tapas laterales que ocultan una parte variable de las hileras de agujeros.

20. 9a.- Horno según la reivindicación 1, caracterizado porque cada cajón de soplado está constituido por elementos modulares fácilmente desmontables.

25. 10a.- "HORNO DE TRATAMIENTO DE UNA BANDA DE MATERIAL REVESTIDA QUE SE DESPLAZA EN CONTINUO ENTRE DOS COJINES GASEOSOS".

Según queda sustancialmente descrito en la presente

.../...

memoria que consta de quince hojas, escritas a máquina por -  
una sola cara y acompañada de dibujos.

Madrid, 7 ENE. 1977

BERTIN & CIA.  
NEURTEY METALLURGIE.

P.P.

FRANCISCO GARCIA CABRERIZO  
P.P.

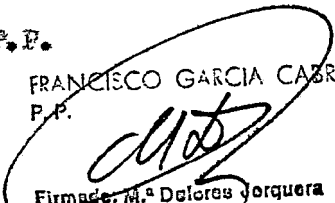
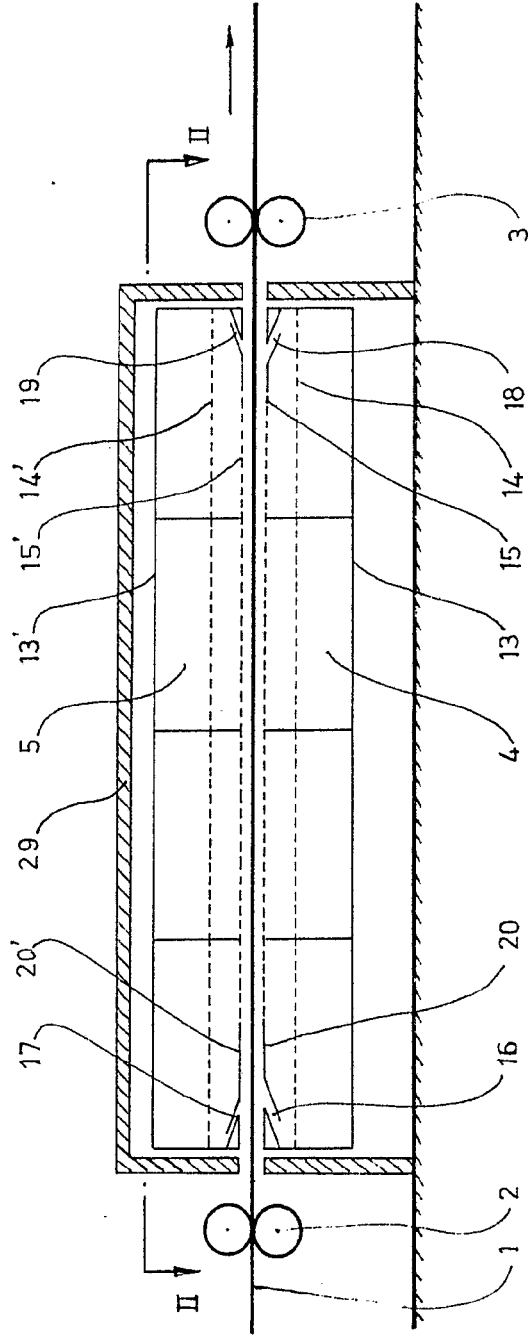
  
Firmado: M.ª Dolores Jorquera

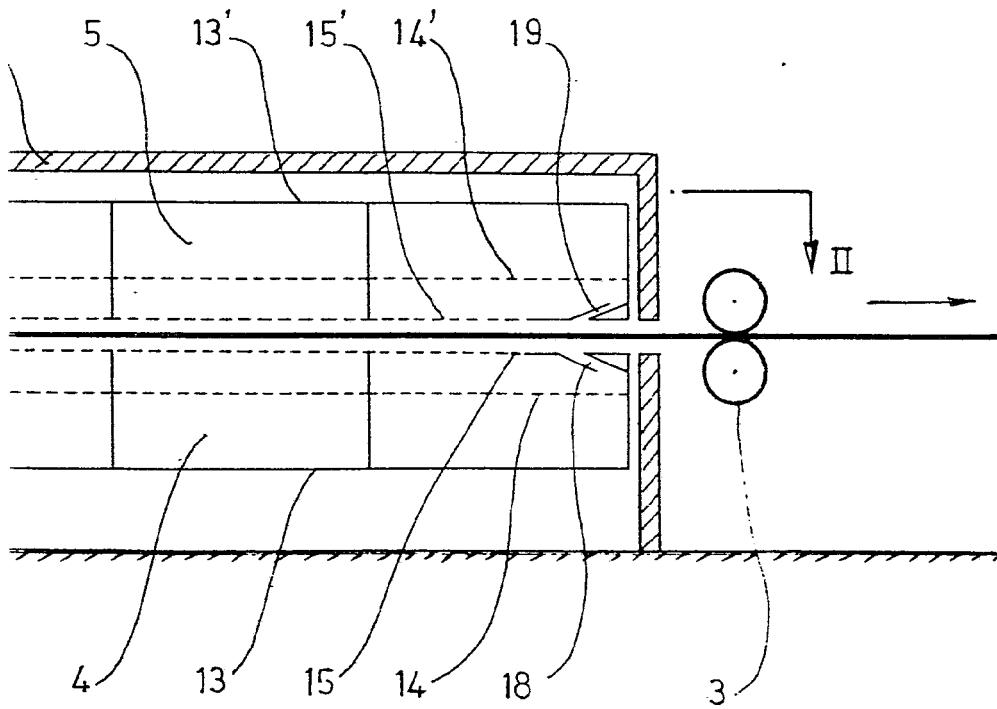
Fig. 1



Madrid, 26 ENE. 1977  
P. P. FRANCISCO GARCIA CABRERIZO  
Figueroas, M.ª Delorbe-Datuera

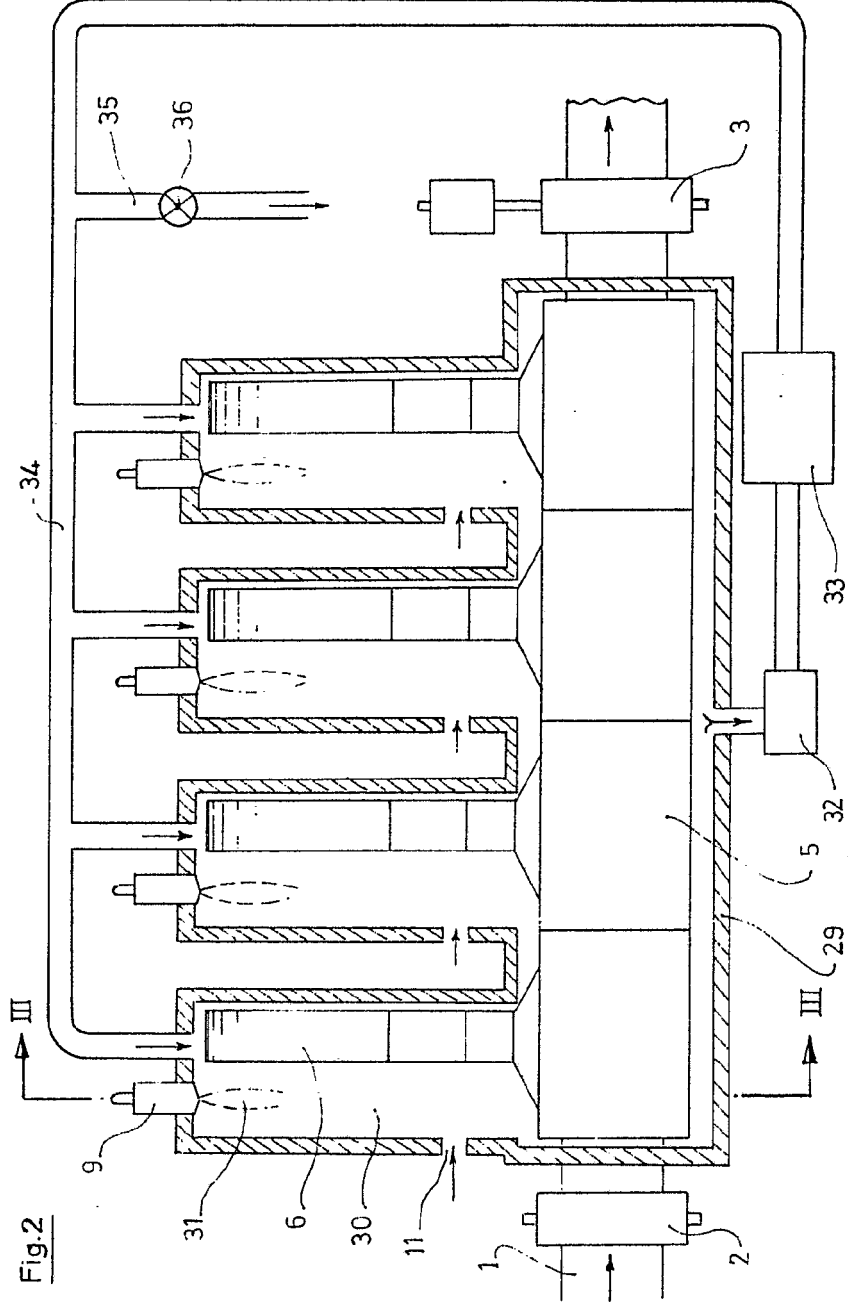


454875



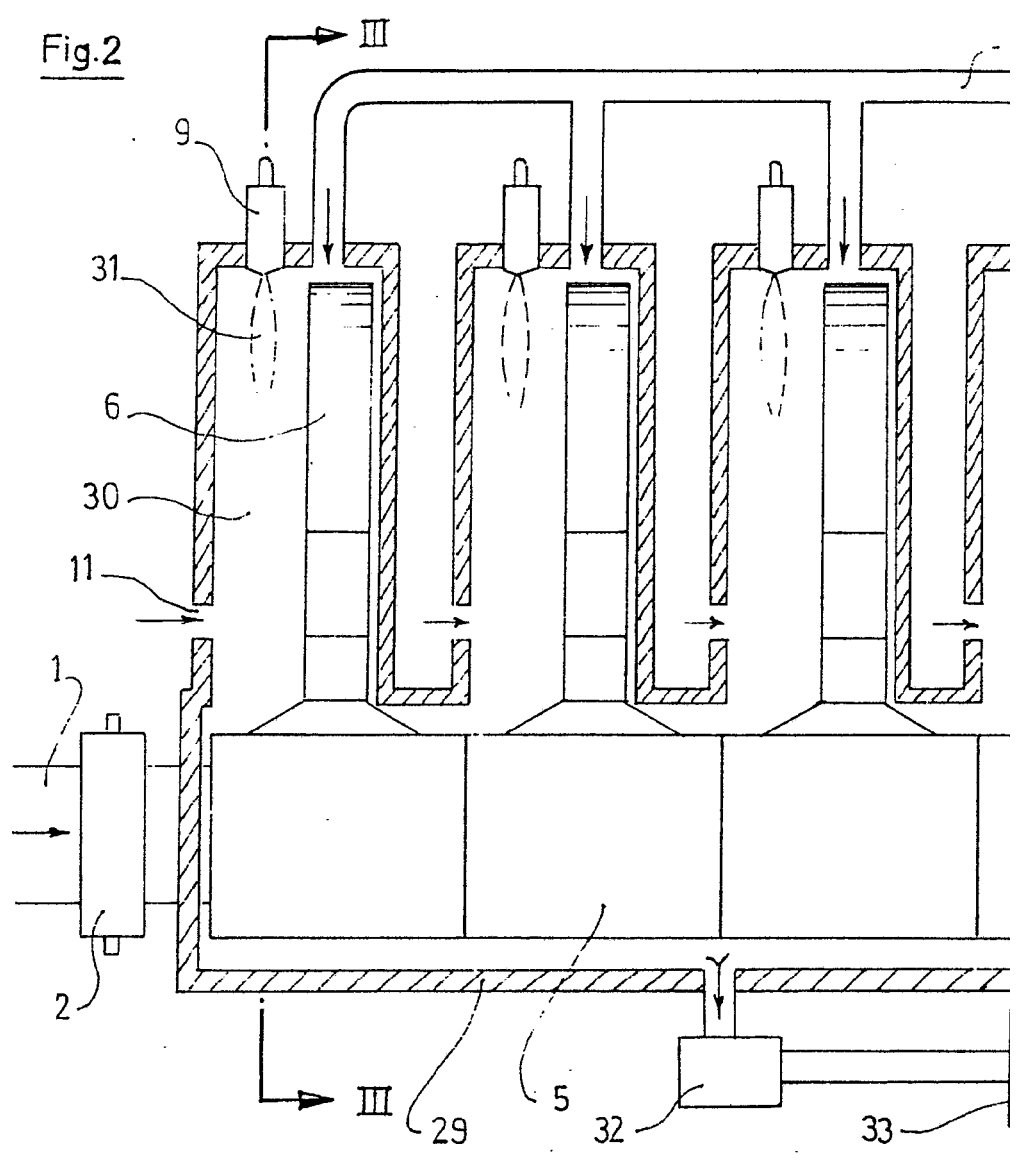
Madrid, 26 ENE. 1977  
P. P. FRANCISCO GARCIA CABRERIZO  
P. P.

Firmado: M.ª Dolores Jorquera



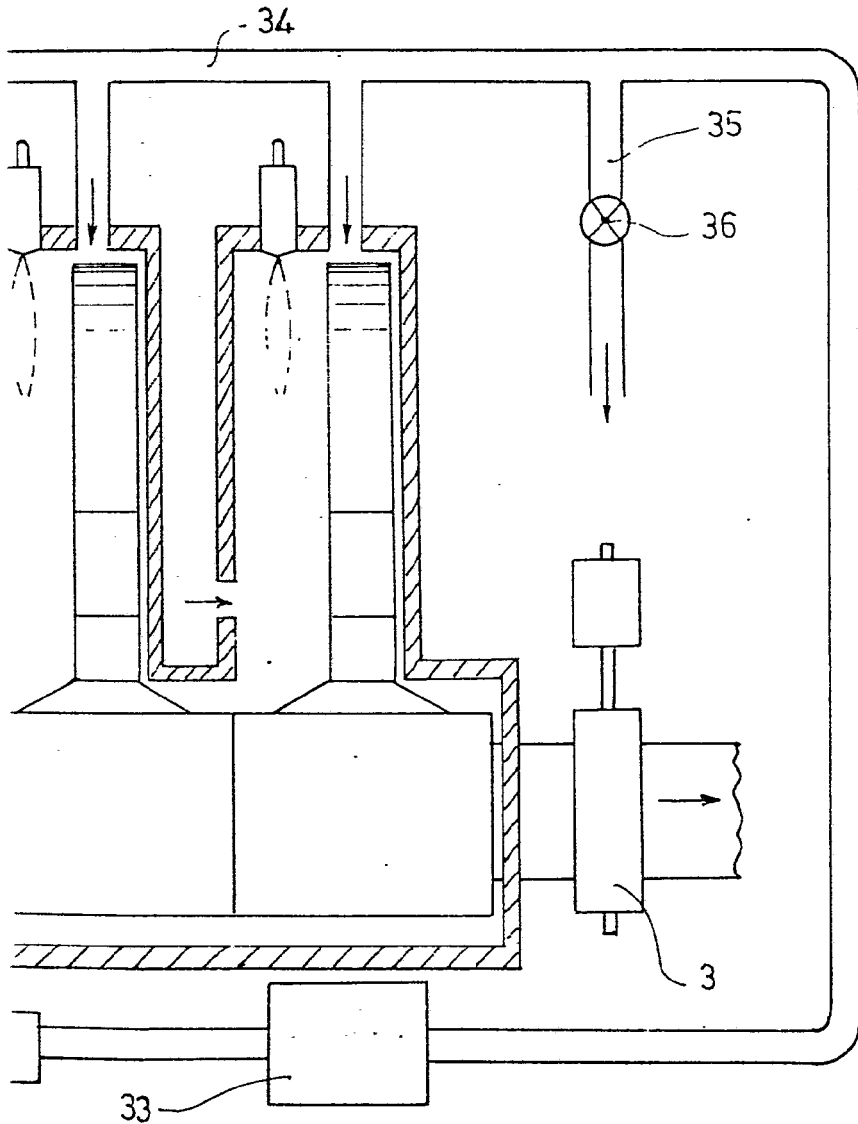
Madrid, 26-ENE-1977  
P. P. FRANCISCO GARCIA CABRERIZO  
P. P.  
Firmado: M. Dolores Sirena

BERTIN & CIE.  
HEURTEY METALLURGIE



Escala variable

454875



Madrid, 26 ENE 1977  
P.P.  
FRANCISCO GARCIA CABRERIZO  
P.P.  
*[Signature]*  
Firmado: M. Dolores Jorquera

Fig. 3

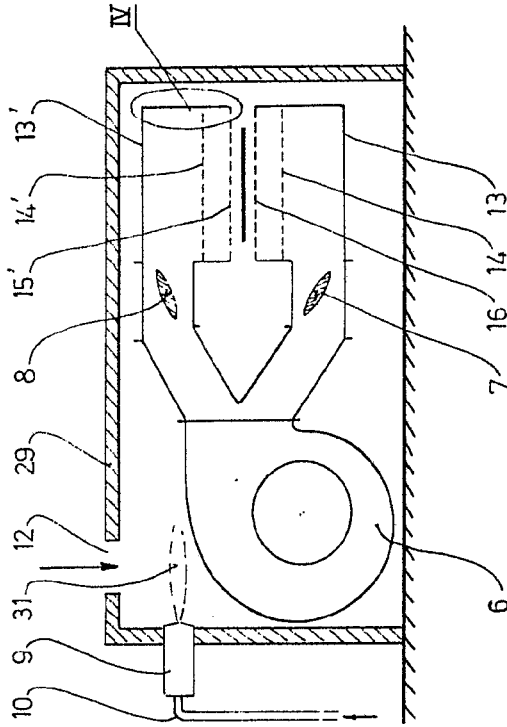
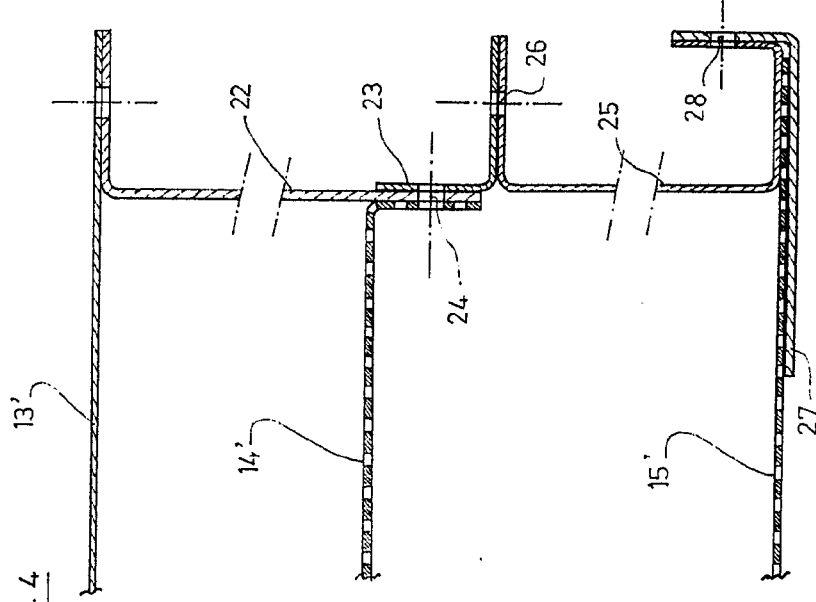


Fig. 4

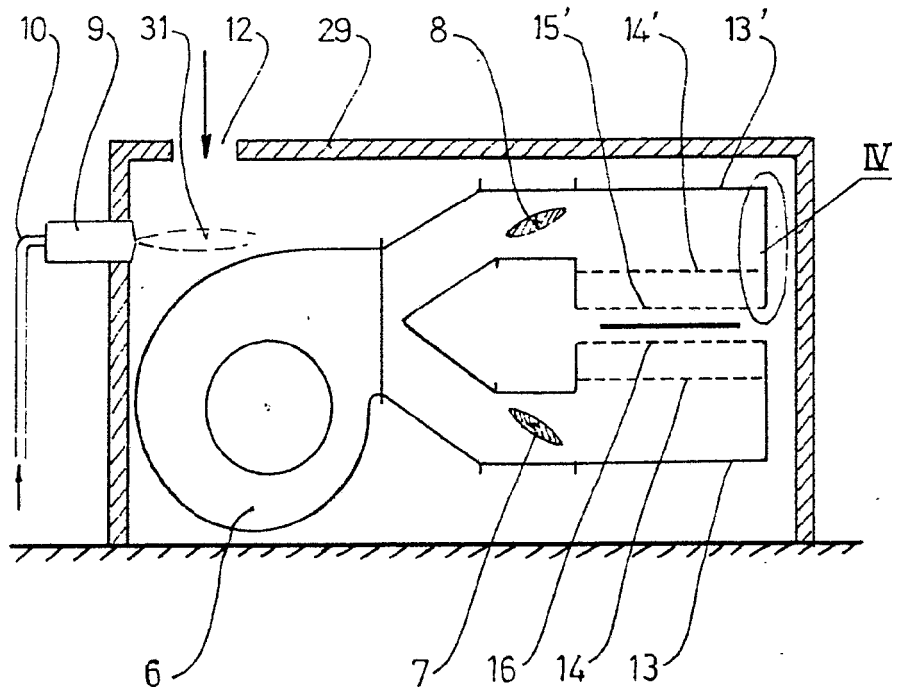


Madrid 26 ENE. 1977  
FRANCISCO GARCIA CABRERIZO  
P. P.  
Firmado por: Dolores Jorquera

BERTIN & CIE.  
HEURTEY METALLURGIE

Fig. 3

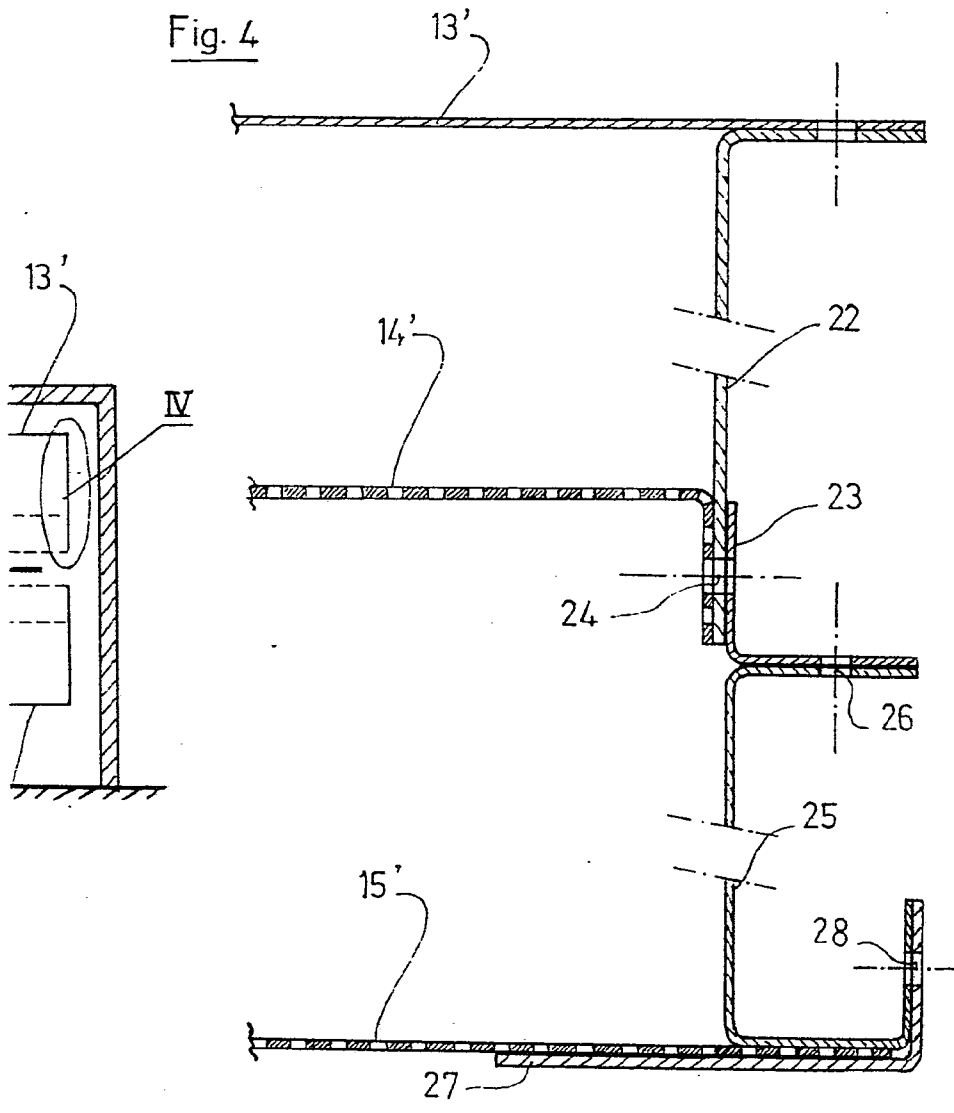
Fig.



*Escalera variable*

454875

Fig. 4



Madrid  
P. P.  
26 ENE. 1977  
FRANCISCO GARCIA CABRERIZO  
P. P.  
Firmado: M.ª Dolores Jorquera