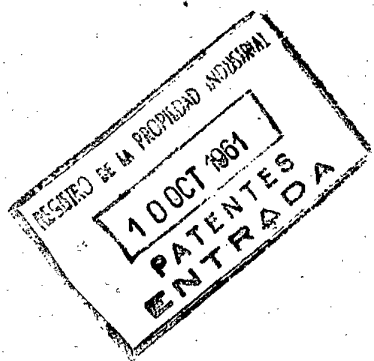


100



271079

271079

MEMORIA DESCRIPTIVA.

PATENTE DE INVENCION.

PAIS : ESPAÑA.

DURACION : 20 AÑOS.

OBJETO : "HORNO Y PROCEDIMIENTO DE ESMALTADO
"DE HILOS METALICOS".

=====

A nombre de : COMPAGNIE FRANÇAISE THOMSON HOUSTON.

Residente en: PARIS, Boulevard Haussmann, 173.

Nacionalidad: FRANCESA.

(P. 1.765, A-R).
(Prop. 2559).

1 C OCT.



- 2 -

271079

Es sabido que el esmaltado de los hilos metálicos tiene el objeto de obtener en el hilo una capa protectora de una o varias materias órgano-sintéticas que se presentan en origen en forma de resinas.

5.- Para obtener este resultado, hay que disolver la resina o resinas no flúidas en uno o varios disolventes apropiados, pres-tándose el líquido viscoso así obtenido, llamado barniz, para un revestimiento uniforme de la superficie del hilo.

10.- Es sabido que, de manera general, la operación que sigue la de revestimiento del hilo con un barniz consiste en evaporar los disolventes volátiles que han servido de vehículo a las resinas y en someter estas últimas a un tratamiento térmico adecuado a su naturaleza, para darles las cualidades deseadas, provocando este tratamiento térmico, como es sabido, una polimerización de la re-
15.- sina para transformarla en esmalte.

En la práctica actual, las operaciones indicadas anterior-mente son efectuadas de manera continua en el mismo recinto ca-lentado que forma parte de un conjunto llamado horno de esmaltar.

Para aumentar la eficacia de este horno de esmaltar, existen
20.- distintas soluciones que tienden todas, aún conservando las cua-lidades del hilo, a adoptar unas velocidades lineales lo más grandes posibles durante la operación de esmaltado, para aumentar así la producción.

Ahora bien, una condición necesaria para obtener en el hilo
25.- un resultado determinado es la de que le sea cedida una cantidad



de calor cuando menos igual a un valor determinado por elemento de longitud L durante el tiempo de paso T de dicho elemento a través del recinto calentado, de longitud L , conocido con el nombre de laboratorio. La velocidad lineal del hilo es igual a $\frac{L}{T}$.

30.- Esta velocidad podrá aumentarse por tanto:

- 1ª) aumentando L .
- 2ª) disminuyendo T .
- 3ª) combinando estas dos acciones.

Examinemos estos tres puntos:

35.- 1ª) El aumento de L es limitado por las dimensiones y el coste de la instalación y por la longitud de hilo no sostenido o no guiado entre las poleas situadas antes y después del laboratorio.

2ª) La disminución de T puede obtenerse aumentando la cantidad de calor transmitida al barniz por unidad de tiempo en cada

40.- punto del laboratorio, es decir a) actuando únicamente sobre la intensidad de las fuentes de calor del recinto, sea b) mejorando las fuentes de calor para que las mismas actúen de manera uniforme, con igualdad de temperatura, en todo el espesor del barniz, sea por fin c) combinando las dos acciones anteriores.

45.- Adoptando la solución a), se está expuesto, aunque el gradiente de temperatura dentro de la capa de barniz sea pequeño, a obtener la evaporación repentina de los disolventes volátiles, susceptible de provocar en la superficie del barniz unas irregularidades perjudiciales para la sucesión de las operaciones y la calidad del

50.- esmalte.

La solución b) no puede ser considerada más que conjugando dos modos de calentamiento, es decir el de convección, que actúa más bien sobre la superficie, y el de irradiación, que penetra en el barniz que cubre el hilo, antes y después de reflexión sobre

55.- su superficie pulida.

271079

100



El aumento del calentamiento por convección supone una ventilación forzada; el aumento de la irradiación se obtiene en las realizaciones clásicas con una fuente de calor más intenso, y por tanto con el aumento de la temperatura del recinto que hemos considerado en a).

60.- En definitiva, se llega así a la solución c) que se utiliza corrientemente, pero que presenta los inconvenientes siguientes:

1) hacer evaporar los disolventes en condiciones que no son forzosamente las más adecuadas para esta operación auxiliar.

65.- 2) efectuar la cochura del barniz, es decir la polimerización de las resinas en un recinto que contiene vapores de disolventes orgánicos volátiles que pueden ser perjudiciales para esta operación y que, siendo combustibles, corren el riesgo de inflamarse o de hacer explosión en el laboratorio, en presencia de aire.

70.- Las distintas investigaciones efectuadas por la solicitante sobre estos problemas no han podido aclarar de manera evidente todas las acciones mutuas, frecuentemente perjudiciales, entre los fenómenos complejos que acompañan el proceso de la evaporación de los disolventes volátiles y de la polimerización de las resinas. Sin embargo, estas investigaciones han demostrado que esta última no interviene de manera sensible más que cuando el barniz se encuentra suficientemente libre de sus disolventes y que no puede concluir sino después de una eliminación muy avanzada de estos últimos.

75.- La presente invención aporta una solución satisfactoria a este problema, consistiendo esencialmente en efectuar la polimerización final de las resinas en un recinto, separada del recinto en el cual tiene lugar la evaporación de los disolvente.

80.- El aumento de L puede así no efectuarse sino en este recinto de

85.-



evaporación. El recinto en el cual se efectúa la polimerización puede ser por otra parte de elevada temperatura y de pequeña longitud y estar situada, por otra parte, paralela u oblicuamente con respecto al otro y contiguo a él. Las dimensiones del conjunto resultan reducidas con respecto a las que corresponden a la disposición clásica.

90.- Queda bien entendido que en el caso de hornos de varios multifilos se puede prever el tabicado de las cámaras de evaporación y de cochura de forma de poder obtener para cada una de éstas 95.- unas curvas óptimas de temperaturas correspondientes a distintos barnices utilizados separadamente.

Según la presente invención, el barniz del hilo que entra en el recinto de polimerización ha sido liberado así de la mayor parte de sus disolventes volátiles, llevándose esta operación preliminar hasta un punto tal que los residuos eventuales de disolventes contenidos en el barniz no constituyen ya inconveniente alguno para la operación de polimerización propiamente dicha.

100.- Una cámara de evaporación según la invención es realizada para obtener la eliminación progresiva de los disolventes en las 105.- mejores condiciones de eficacia. En particular, su calentamiento queda asegurado por medios que permiten darle a la curva de temperatura una forma tal que la evaporación de los disolventes ha concluido incluso antes de que el hilo salga de dicha cámara. Se deriva de ello que, estando ya prácticamente seco el barniz, en 110.- la parte adyacente a la salida de la cámara de evaporación, la polimerización de la resina puede empezar ya en esta cámara. A partir de la entrada en la cámara de polimerización propiamente dicha, la temperatura del hilo puede ser llevada bruscamente al valor requerido para la polimerización, sin que sea de tener 115.- ninguno de los inconvenientes indicados anteriormente.



Las calorías de los vapores de disolvente, extraídos de la cámara de evaporación en puntos distribuidos juiciosamente, pueden ser recuperadas y utilizadas particularmente para el calentamiento total o parcial de las distintas partes del horno. Tal
120.- recuperación térmica puede ser realizada bien dirigiendo los vapores extraídos directamente hacia los puntos de empleo, bien sometiénolos además, previamente, a una combustión catalítica.

La presente invención, sus características técnicas y sus ventajas serán comprendidos mejor leyendo la descripción siguiente de un ejemplo de realización y examinando los dibujos que la acompañan. Queda bien entendido que el ejemplo de realización descrito e ilustrado no tiene carácter limitativo alguno en cuanto a los modos de realización de la invención y a las aplicaciones que de ésta pueden hacerse.
125.-

La figura 1 representa una vista en sección esquemática de una instalación que comprende un horno de esmaltar según la presente invención.
130.-

Las figuras 2 y 3 representan unas vistas en sección de la cámara de evaporación según la invención con la disposición de los elementos de calentamiento.
135.-

La figura 4 representa una vista en sección transversal de la cámara de evaporación de las figuras 2 y 3, con el modo de montaje de los elementos de calentamiento.

Las figuras 5 y 6 representan unas vistas en sección de una cámara de polimerización según la invención.
140.-

La figura 7 representa una vista esquemática que muestra el conjunto que rodea la cámara de evaporación de las figuras 2 y 3 y el horno catalítico de combustión de los disolventes y que muestra, como complemento de la figura 1, un sistema de recuperación del calor creado por dicha combustión, y
145.-



La figura 8 representa una vista esquemática de un horno catalítico y de su regulación.

Se describirá ahora una instalación de esmaltado en su conjunto, así como sus distintos elementos constitutivos, entre los
150.- cuales se encuentran un horno de preparación del cobre y un horno de esmaltar propiamente dicho según la invención. En este ejemplo de realización se considera la aplicación de la combustión por catalisis de los disolventes que tiene por fin la recuperación del calor creado durante dicha combustión y la
155.- eliminación de los riesgos de contaminación de la atmósfera ambiente; se mostrará detalladamente, con esta ocasión, el encauzamiento a través de los distintos elementos de la instalación, de los vapores y de los gases de combustión.

Se ve en la Fig. 1 que el hilo trefilado f forjado en frío,
160.- que sale de un depósito de alimentación no representado, pasa sobre un dispositivo de transmisión 1 y entra en la cámara del horno 2 donde sufre la operación de preparación para el esmaltado

Esta preparación puede simplemente tener por fin limpiar el hilo por calentamiento, haciendo circular en el horno 2 los
165.- productos de combustión de los disolventes en el bloque de catalisis 3. Si fuera al propio tiempo necesario recocer el hilo, esta preparación tiene generalmente lugar en una atmósfera neutra o reductora, calentada por un medio adecuado.

El hilo pasa luego sobre la polea de transmisión 4, se
170.- enfría y se arrolla sobre la polea 5 donde es enfriado, de ser necesario, por cualquier medio conocido adecuado (aire ambiente, chorros de aire, intercambiadoras varios de circulación de agua, de vaporización, etc.). Para luego a un aplicador de barniz y
175.- atraviesa una hilera (no representada en la fig. 1) antes de entrar en la cámara del horno de evaporación autónomo, indicado en



271079

su conjunto en 6.

Este horno se compone de un cuerpo 7 (Figs. 2,3 y 4) de material resistente al calor, que está aislado térmicamente y que delimita una cámara de evaporación interior 8 (Fig. 2), de sección rectangular estrecha.

El calentamiento queda asegurado por resistencias eléctricas enfundadas llamadas calrods 9 (Figs. 2, 3 y 4), de las cuales se puede regular fácilmente, por medios conocidos, el número y la distribución.

Para evitar la deformación de los calrods, es preferible que uno de sus extremos, por ejemplo el extremo A (Fig. 4) sea fijo, atravesando el otro, B, libremente la pared 7 del horno. Un forro C asegura el aislamiento térmico y la estanqueidad.

Al propio tiempo que el medio de calentamiento por elementos eléctricos y nueva puesta en ciclo en M, m', m'' de los productos de combustión catálica de los disolventes, pueden utilizarse fuentes de calor de irradiación infrarroja, convenientemente dispuestas en esta cámara.

El conjunto de estos dispositivos permite combinar el calentamiento por irradiación con el calentamiento por convección forzada. Se realiza así una distribución adecuada de las temperaturas a lo largo de la cámara del horno que permite evaporar los disolventes simultáneamente en la superficie y en todo el espesor de la capa de barniz, según su propia curva de evaporación.

En el ejemplo de realización descrito e ilustrado de la instalación, la regulación de las temperaturas queda asegurada mediante la regulación de la energía consumida por los calrods utilizando una o varias sondas de mando dispuestas en la cámara. Dichas sondas podrían también modificar, de manera conocida, el régimen de circulación de los gases para obtener la regulación de-



271079

seada de las temperaturas, actuando sobre la velocidad de los ventiladores o la posición de las distintas válvulas situadas en las fundas de circulación.

210.- A la salida de la cámara 8 del horno de evaporación 6, la capa de barniz tiene que ser enfriada antes del paso sobre la polea 10 (Fig. 1). En el caso de hilo de pequeño diámetro, el enfriamiento por el aire ambiente es generalmente suficiente. Para hilos más gruesos, se enfría con todo medio adecuado más potente.

215.- Si, en una disposición distinta de la de la Fig. 1, el horno de polimerización estuviera situado en la prolongación del horno de evaporación, este enfriamiento sería inútil, ya que el hilo no se apoyaría ya sobre una polea. Sin embargo, se describirá la disposición de la Fig. 1 ya que la misma permite
220.- limitar las dimensiones del conjunto y utilizar todo el trayecto del hilo.

Después de pasar sobre la polea 10, el hilo entra en el horno de polimerización 11 que, en el ejemplo de realización ilustrado en la Fig. 1 está dispuesto paralelamente al horno
225.- de evaporación 6 y contiguo al horno de preparación del hilo 2, de modo que tiene con éste una pared común, lo cual reduce también las dimensiones del conjunto. Es evidente que, aún respetando el principio según la invención de separación de los hornos de evaporación y de polimerización, este último puede estar
230.- dispuesto con respecto al primero de cualquier manera adecuada que se desee. Por ejemplo, puede estar situado, como ya se ha dicho, en la prolongación del horno de evaporación, desplazado paralelamente con respecto a éste, a formar con él un ángulo cualquiera. Asimismo, el horno de polimerización puede consti-
235.- tuir una unidad independiente con respecto al horno de prepa-



271079

ración de hilo 2.

Como la cámara del horno de polimerización 11 es completa-
mente distinta de la cámara 8 del horno de evaporación 6, la
atmósfera puede ser en ella muy distinta. Durante la operación
240.- de polimerización se puede así evitar la presencia de ciertos
cuerpos que existe en los disolventes y que son perjudiciales
para la polimerización. Incluso, puede crearse en ella una at-
mósfera particular, favorable para esta operación.

En el ejemplo de la Fig. 1, el horno 11 es calentado por
245.- los productos de combustión del bloque catalítico 3. Es eviden-
te que el calentamiento puede ser asegurado por cualquier otro
medio, sólo o complementario.

La cámara del horno (Figs. 5, 6) es estrecha y el aisla-
miento térmico realizado por las paredes tiene que ser más es-
250.- merado que para el horno de evaporación, siendo más elevadas
las temperaturas que reinan en ella.

Se puede vetajosamente hacer muy plana la curva de tempe-
ratura de la cámara de polimerización anulando el efecto de
chimenea gracias al mantenimiento de una presión relativa nula
255.- en correspondencia de las plaquetas 12 (Fig. 6) regulando la
depresión en la caja 13.

A la salida del horno de polimerización, el hilo es en-
friado por un medio adecuado, luego se arrolla sobre la polea 5
(Fig. 1), por ejemplo de aluminio, que contribuye al enfriamient
260.- del hilo y que puede ser enfriada ella misma.

El hilo atraviesa una segunda vez el aplicador de barniz
y una nueva hilera (no representada), cerrando así el circuito
que comprende los hornos de evaporación y de polimerización,
varias veces, según el número de pases deseados.

265.- Después de su último pase por el horno de polimerización,
se arrolla sobre la polea 14 (Fig. 1), para dirigirse hacia el



órgano de recepción.

271079

Los árboles de las poleas 1, 5, 10 son accionados preferiblemente de modo que se reduzcan las tensiones del hilo a lo largo de su trayecto.

Los disolventes evaporados en el horno 6 (Fig. 1) son conducidos al bloque catalítico 3 con el aire aspirado en los dos extremos del horno por un conducto 15 que comunica con la salida de este último y por otro conducto 16 que comunica con un punto adecuado situado entre los extremos del horno.

Un calentamiento de complemento y de regulación queda asegurado por una llegada de gas combustible 17 (Fig. 8) (gas de ciudad, propano, butano, etc.) situada justo antes de los elementos catalíticos 18 del bloque 3, o por resistencias eléctricas. Es importante disponer las llegadas de gas muy cerca de los elementos catalíticos para evitar la formación de una mezcla explosiva en el volumen situado más arriba.

Una cánula pirométrica 19, dispuesta a la salida del bloque 3, manda la llegada de gas o de la corriente de calentamiento de las resistencias eléctricas, para mantener constante la temperatura a la salida de dicho bloque.

Si esta temperatura es demasiado elevada sin calentamiento de complemento, puede preverse antes del bloque 3 (Fig. 1) una entrada de aire regulable a mano o automáticamente.

En caso de corte de corriente o de parada de los ventiladores de circulación de los flúidos gaseosos, una compuerta eléctrica 20 (Fig. 8) cierra la admisión de gases de calentamiento.

Es evidente que con un calentamiento de complemento eléctrico será un interruptor que corte la corriente.

En caso de rotura de uno de los hilos, el esmaltado de los



271079

otros hilos puede seguir y la falta de disolvente es compensada automáticamente por una aportación complementaria de calorías, pudiendo seguir en fabricación los otros hilos. En caso de rotura de todos los hilos, queda establecido un régimen de circulación, 300.- siendo suministrado el calor por la fuente o fuentes de calentamiento de complemento, y las temperaturas se mantienen en el conjunto de la instalación sobre valores adecuados.

El encauzamiento de los gases está representado esquemáticamente, en las figuras que ilustran la descripción, con una 305.- línea interrumpida provista de flechas.

Se ve así que la aspiración de la atmósfera del horno de evaporación se efectúa en dos puntos, de modo que puede evitarse la concentración de disolventes en la parte del horno adyacentes a su salida, para no alcanzar el límite inferior de contenido 310.- explosivo. Actuando sobre los listones 21 y 22 (Fig. 2) y las depresiones creadas en 23 y 24, ajustadas mediante válvulas regulables, es incluso posible invertir el sentido de circulación de los gases en esta parte del horno.

A la salida del bloque catalítico 3 una parte de los pro- 315.- ductos de la combustión puede ser aspirada e impelida hacia el horno de evaporación 6 en uno o varios puntos M, M', M'' (Fig. 7) mediante un ventilador 25. Una toma de aire regulable está prevista entre la válvula 26 y la aspiración de dicho ventilador. Este conjunto de venas gaseosas, distribuidas en el horno de 320.- evaporación, condiciona la forma de la curva de temperatura de evacuación de los disolventes.

Otra parte de los productos de la combustión (representada en la Fig. 1), se divide en dos venas después del bloque catalítico 3. Una de estas venas, regulada por la válvula 27, es 325.- admitida a la aspiración del ventilador 28, rechazando los gases



hacia el exterior de la instalación. La otra es aspirada por el ventilador 29, con una aportación eventual de aire regulada por la válvula 30, para ser impelida hacia los hornos de preparación del cobre 2 y de polimerización 11, en los cuales es distribuida por los conductos 31 y 32 mediante deflectores, como los representados en 33 (Fig. 5).

A la salida de estos hornos, los gases vuelven a los conductos 34 y 35 para ser admitidos a la aspiración del ventilador de evacuación 28.

335.- No se volverá a hablar del régimen de circulación establecido en los dos hornos, que ha sido descrito anteriormente.

Para un determinado régimen de circulación de los fluidos gaseoso, la velocidad del ventilador 29 (Fig. 1) y la del ventilador 25 (Fig. 7) son mantenidas constante. Como las posiciones de los listones situados en los extremos de los hornos y las de las distintas válvulas son fijas, las distintas alimentaciones que tienen lugar en cada uno de los puntos de la instalación seguirán siendo constantes, con la condición de que quede también constante la depresión que reina en el extremo

340.- del circuito. Para ello, el ventilador 28 (Fig. 1) gira a velocidad constante. Como las condiciones de presión que actúan sobre su impulsión pueden ser variables (impulsión que desemboca en una gran chimenea y que puede ser puesta en paralelo con las impulsiones de otras instalaciones), una entrada de aire 36 provista de una válvula de eje excéntrico, que lleva un contrapeso, mantiene constante la depresión en la evacuación de los humos.

Aun cuando no se ha representado y descrito sino un ejemplo de realización de la invención, queda bien entendido que no se desea limitarse a estas formas particulares, dadas simplemente a título de ejemplo y sin carácter restrictivo alguno,

355.-



y que por consiguiente todas las variantes que utilicen los mismos medios y realicen las mismas funciones técnicas descritas anteriormente caerán dentro de los límites de la presente invención.

360.-

Queda bien entendido que todo lo que antecede, excepto la combustión de los vapores de disolvente por catálisis, se aplica también a los casos en que los disolventes volátiles y combustibles llevan en suspensión las resinas destinadas para el esmal-

365.-

tado.

N O T A.-

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, por veinte años, son los siguientes:

370.-

1.^a.- Horno y procedimiento de esmaltado de hilos metálicos, en los cuales se prevén tres recintos distintos para efectuar en ellos sucesiva y respectivamente, en mejores condiciones para cada una de ellas, las tres operaciones : 1) de precalentamiento -

375.-

para limpiar y/o recocer el hilo; 2) de evaporación - para eliminar los agentes volátiles de la materia de revestimiento del hilo, y 3) de polimerización de dicha materia, caracterizados por el hecho de que, para reducir las dimensiones del conjunto, dichos tres recintos están dispuestos paralelamente, siendo lateralmente contiguos los recintos respectivos de precalentamiento y de poli-

380.-

merización.

2.^a.- Horno y procedimiento de esmaltado de hilos metálicos según el punto, 1.^a, caracterizados por el hecho de que los tres recintos paralelos en cuestión son lateralmente contiguos entre sí.

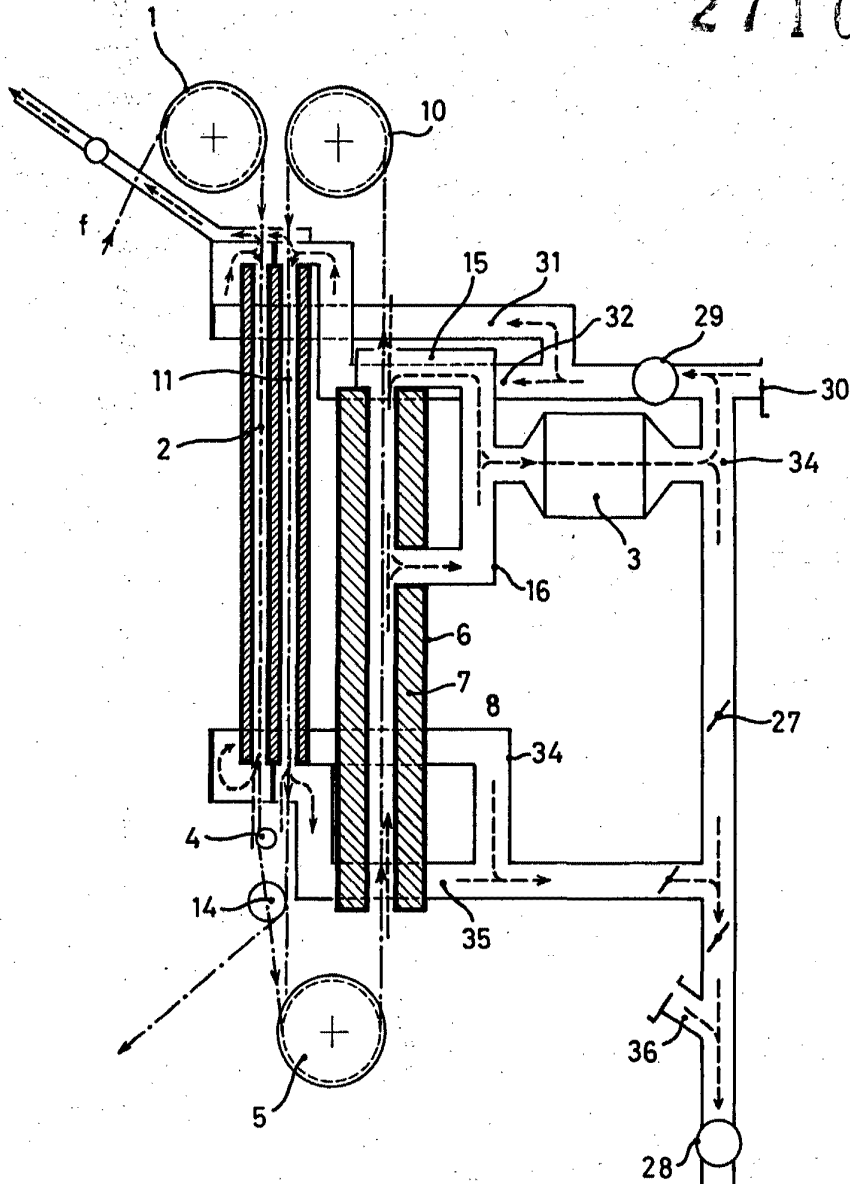
385.-

3.^a.- Horno y procedimiento de esmaltado de hilos metálicos, según los puntos 1.^a y 2.^a, caracterizados por el hecho de que los



FIG. 1

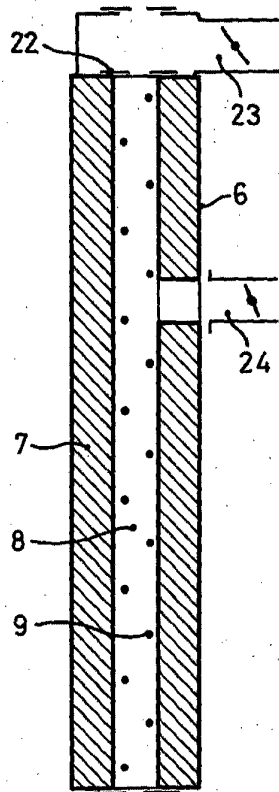
271079



MADRID, 10 OCT, 1961
P.A.



FIG. 2



21

FIG. 3

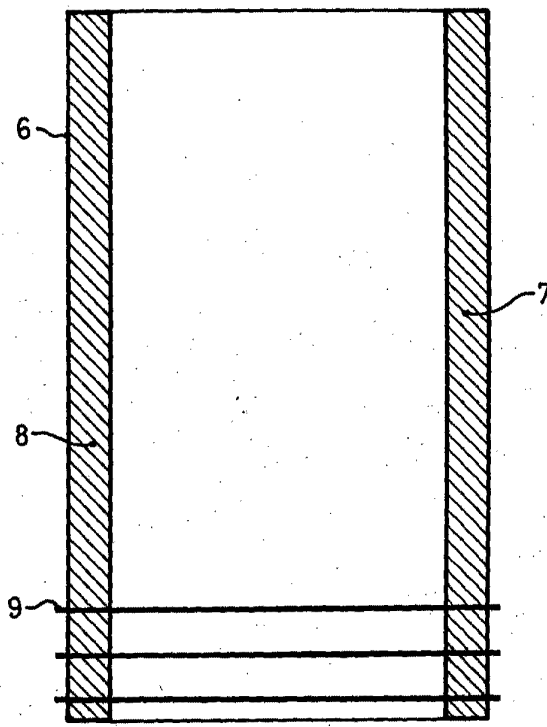
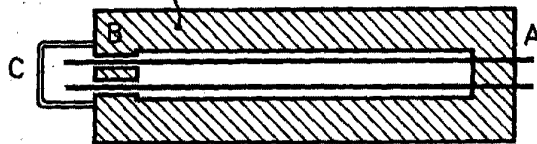


FIG. 4



MADRID, 10 OCT. 1961
P.A.

ESCALA VARIABLE.



11079

FIG. 5

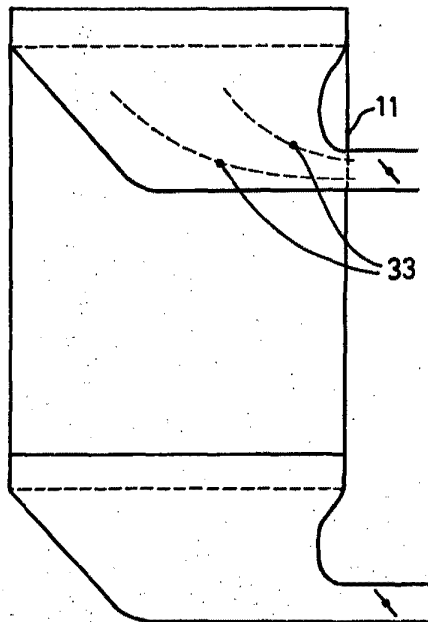
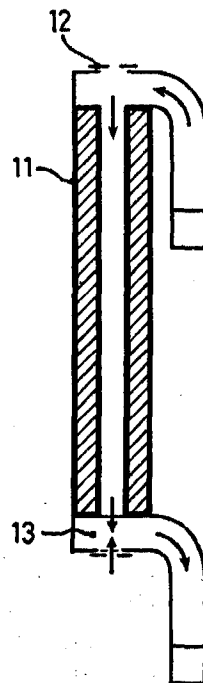


FIG. 6



MADRID, 10 OCT
P.A.

ESCALA VARIABLE.



10 OCT 1906

271079

FIG. 7

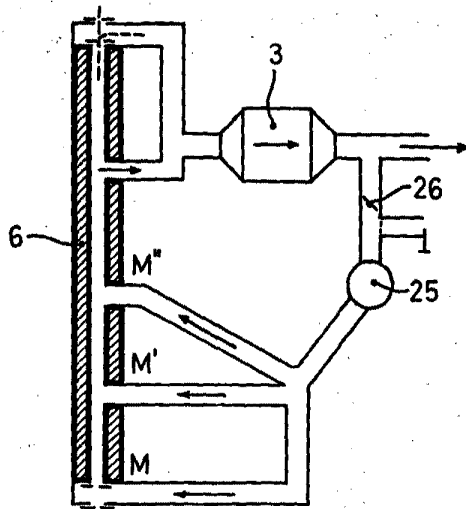
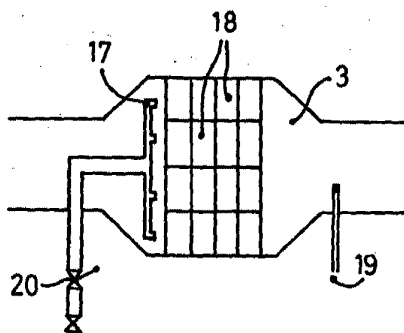


FIG. 8



MADRID, 10 OCT 1906
P.A.

ESCALA VARIABLE.