

302646²²



302646

P A T E N T E
D E
I N T R O D U C C I O N

a favor de Don Luis TRIBÓ BONJOCH, de nacionalidad española, residente en Barcelona, calle Inmaculada, 47, por "PERFECCIONAMIENTOS EN HORNOS DE ESMALTAR CONDUCTORES ELÉCTRICOS"

- . -

MEMORIA DESCRIPTIVA

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

5. Para obtener este resultado se debe disolver la o las resinas no fluidas en uno o varios disolventes apropiados; el líquido viscoso así obtenido, llamado barniz, es apropiado para un enlucido uniforme de la superficie del hilo.

10. Es sabido que, de una forma general, la operación



302646

siguiente a la de recubrir el hilo por un barniz, consiste en evaporar los disolventes volátiles que han servido de vehículos de las resinas y someter estas últimas a un tratamiento térmico apropiado a su naturaleza, con el fin de darles las cualidades deseadas, provocando este tratamiento, como ya es sabido, una polimerización de la resina para transformarla en esmalte.

En la práctica actual las operaciones indicadas anteriormente se efectúan en forma continua en el mismo recinto calentado que forma parte de un conjunto llamado horno para esmaltar.

Para aumentar la eficacia de este horno para esmaltar existen distintas soluciones, todas tendientes, conservando siempre las cualidades del hilo, a adoptar unas velocidades lineales lo más grandes posibles durante el proceso de esmaltado, para así aumentar la producción.

Ahora bien, una condición necesaria, para obtener sobre el hilo un determinado resultado, es que le sea dedida una cantidad de calor al menos igual a un valor determinado por elementos de una longitud L durante el tiempo de paso T del hilo por el recinto calentado, de longitud L , conocido con el nombre de laboratorio. La velocidad lineal es igual a $\frac{L}{T}$.

Por lo tanto esta velocidad podrá ser aumentada:

- 1º) aumentando L
- 2º) disminuyendo T
- 3º) combinando ambas acciones.

Examinemos estos tres puntos:



302646

22

18) El aumento de L está limitado por el espacio disponible, por el coste de la instalación y por la longitud del hilo, sostenido o no, guiado entre las poleas situadas más arriba y más abajo del laboratorio.

5. 22) La disminución de T se puede obtener aumentando la cantidad de calor transmitida al barniz por unidad de tiempo en cada punto del laboratorio, ya sea, a) actuando únicamente sobre la intensidad de las fuentes de calor del recinto, ya sea, b) mejorando las fuentes de calor para que actúen uniformemente, a igual temperatura, sobre todo el espesor de barniz, ya sea por fin, c) combinando las dos acciones precedentes.

15. Adoptando la solución a), hay el riesgo, aunque el gradiente de temperatura en el interior de la capa de barniz sea débil, de obtener la evaporación brutal de los disolventes volátiles, susceptible de provocar irregularidades en la superficie del barniz que sean perjudiciales para las operaciones que sigan y a la calidad del esmalte.

20. La solución b) sólo puede ser considerada conjugando los dos sistemas de calentamiento a saber, el de convección actuando sobre toda la superficie y el de radiación que penetra el barniz recubriente del hilo, antes y después de reflejarse sobre la superficie pulida.

25. El aumento del calentamiento por convección presupone una ventilación forzada; el aumento de la radiación se obtiene en las realizaciones clásicas por una fuente de calor más intensa, por consiguiente por el aumento de temperatura del recinto que hemos examinado en a).



302646

En definitiva, así llegamos a la solución c), que se explota corrientemente pero que presenta los inconvenientes siguientes:

5. 1) hace evaporar los disolventes en condiciones que forzosamente no son las más apropiadas para esta operación auxiliar.

10. 2) efectuar la cocción del barniz, esto es la polimerización de las resinas en un recinto que contiene los vapores de disolventes volátiles, que pueden ser perjudiciales para esta operación y que, por ser combustibles, corren el riesgo de inflamarse o de explotar en el laboratorio en presencia del aire.

15. Las diferentes búsquedas efectuadas por el petionario en torno de estos problemas no han podido poner claramente en evidencia todas las interacciones, a menudo dañosas, entre los fenómenos complejos que acompañan los desarrollos de la evaporación de los disolventes volátiles y de la polimerización de las resinas. Estas búsquedas actualmente han demostrado que esta última no interviene sensiblemente hasta que el barniz ha sido suficientemente separado de sus disolventes, y que aquella no puede estar concluida hasta después de la eliminación muy extensa de estas últimas.

20. La presente invención aporta una solución que satisface este problema. Esencialmente consiste en efectuar la polimerización final de las resinas en un recinto, separado de aquel en el que tiene lugar la evaporación de los disolventes.

302646



5. El aumento de L, así puede afectar solamente al mencionado recinto de evaporación. El recinto en el cual se efectúa la polimerización puede, por otra parte, ser de poca longitud y estar a temperatura elevada, y por otra parte puede estar situado paralelamente u oblicuamente respecto al otro y a su mismo lado.

El espacio requerido por el conjunto queda reducido por comparación al que corresponde a la disposición clásica.

10. Queda bien entendido que en caso de hornos para varios hilos múltiples se puede prever el tabicado de las cámaras de evaporación y de cocción, de forma que se pueda obtener para cada una de las curvas óptimas de las temperaturas que correspondan a diferentes barnices utilizados separadamente.

15. De acuerdo con la presente invención el barniz del hilo que entra en el recinto de polimerización ha sido desprovisto de la mayor parte de sus disolventes volátiles, dicha operación previa habrá llegado a tal punto que los restos eventuales de los disolventes contenidos en el barniz ya no presenten ningún inconveniente para la operación de polimerización propiamente dicha.

20. Para obtener la eliminación progresiva de los disolventes en las mejores condiciones de eficacia se ha realizado la adecuada cámara de evaporación. Particularmente, su calefacción se ha asegurado por unos medios que permitan dar a la curva de temperaturas una forma tal que la evaporación de los disolventes se acabe prácticamente antes que

302646

22 JUL 1907



el hilo abandone dicha cámara. De ello resulta que, por estar el barniz prácticamente seco, en la parte adyacente a la salida de la cámara de evaporación, la polimerización de la resina ya puede comenzar en esta cámara.

5. Desde la entrada dentro de la cámara de polimerización propiamente dicha, la temperatura del hilo puede ser llevada rápidamente al valor requerido para la polimerización sin tener que temer mucho ninguno de los inconvenientes señalados más arriba.

10. El calor de los vapores de los disolventes, extraído de la cámara de evaporación en puntos repartidos cuidadosamente pueden ser recuperadas y utilizadas, particularmente en la calentamiento total o parcial de las distintas partes del horno. Una recuperación térmica de tal

15. clase puede alcanzarse, ya sea dirigiendo los vapores extraídos, directamente hacia los puntos de utilización, o también haciéndoles sufrir antes una combustión catalítica.

La presente invención, sus características técnicas y sus ventajas, serán comprendidas mejor con la lectura de la descripción que sigue 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 ningún carácter limitativo en lo referente a la las formas de llevar a la práctica la invención y a sus aplicaciones que se pueden hacer.

20. 25.

En dichos dibujos: La figura 1 representa una vista en sección esquemática de una instalación que comprende un horno para esmaltar de acuerdo con la presente invención;

302646

22



- las figuras 2 y 3 representan dos vistas en sección de la cámara de evaporación de acuerdo con la invención con la disposición de los elementos de calefacción; la figura 4 representa una vista en sección transversal de la cámara de evaporación de las figuras 2 y 3, con la forma de montaje de los elementos calefactores; las figuras 5 y 6 representan vistas en sección de una cámara de polimerización conforme la invención; la figura 7 representa una vista esquemática mostrando el conjunto englobando la cámara de evaporación de las figuras 2 y 3 y el horno catalítico de combustión de los disolventes y mostrando, como complemento de la figura 1, un sistema de recuperación del calor creado por esta combustión, y la figura 8 representa una vista esquemática de un horno catalítico y de su regulación.
15. Primeramente se describe una instalación de esmaltado en su conjunto, así con sus elementos constitutivos, de los cuales un horno de preparación del cobre y un horno para esmaltar propiamente dicho, según la invención. En este ejemplo de realización se observa la aplicación
20. de la combustión por catálisis de los disolventes teniendo por objeto la recuperación del calor creado, cuando esta combustión y la eliminación de los peligros de contaminación de la atmósfera ambiente; en esta ocasión se muestra, detalladamente, en camino, a través de los diferentes elementos de la instalación, de los vapores y de los gases de
25. combustión.

Se ve (figura 1) que el hilo trefilado batido en frío -f- que procede de un almacén suministrador, no repre-

302646

22



sentado, pasa por un dispositivo de reenvío -1- y penetra en la cámara del horno -2- en el que el hilo sufre la operación de preparación para el esmaltado.

Esta operación puede simplemente tener por fin

5. limpiar el hilo por calentamiento, haciendo circular en el horno -2- los productos de la combustión de los disolventes en el bloque catalizador -3-. Si es necesario, al mismo tiempo de recocer el hilo, esta preparación generalmente tiene lugar en una atmósfera neutra o reductora calentada por un medio apropiado.

El hilo pasa inmediatamente por la polea de reenvío -4-, se enfría y se enrolla sobre la polea -5- donde aún es enfriado, si es necesario, por cualquier medio apropiado conocido (aire ambiente, chorros de aire, intercambiadores diversos de circulación de agua, de vaporización, etc.) Luego el hilo pasa por un aplicador de barniz y atraviesa una hilera (no representada en la figura 1) antes de entrar en la cámara del horno de evaporación autónoma, indicada en su conjunto en -6-.

15. Este horno se compone de un cuerpo -7- (figuras 2, 3 y 4) construido en material resistente al calor, aislado térmicamente y que determina una cámara de evaporación interior -8- (figura 2) de sección rectangular estrecha.

20. El calentamiento está asegurado por resistencias eléctricas cubiertas denominadas "calrods" -9- (figuras 2, 3, y 4), de las que, por los medios conocidos, se puede regular fácilmente el número y la distribución.

25. Con el fin de evitar la deformación de los "cal-

302646

22



rods", es preferible que uno de sus extremos, por ejemplo, el extremo -A- (figura 4), sea fija, y el otro -B-, atraviese libremente la pared -7- del horno. Una cubierta o cofrado -C- asegura el aislamiento térmico y la estanqueidad.

5.

Conjuntamente con el medio de calentamiento por elementos eléctricos y por la vuelta de poner en ciclo en -M-, -M'-, -M"- de los productos de la combustión catalítica de los disolventes, se pueden utilizar fuentes de calor por rayos infra-rojos, dispuestos adecuadamente en esta cámara.

10.

El conjunto de estos dispositivos permite combinar el calentamiento por radiación con el calentamiento por convección forzada. Así se realiza una distribución apropiada de la temperatura a lo largo de la cámara del horno, permitiendo evaporar los disolventes simultáneamente, en la superficie y en todo el espesor de la capa de barniz, siguiendo su curva propia de evaporación.

15.

La regulación de las temperaturas está asegurada, en el ejemplo de realización de la instalación descrito e ilustrado, regulando la energía consumida por los calrods por medio de una o varias sondas de control colocadas en la cámara. Estas sondas podrán también modificar de una forma conocida, el régimen de circulación de los gases para obtener la regulación deseada de las temperaturas actuando sobre la velocidad de los ventiladores o la posición de diversas puertas situadas en las fundas de circulación.

20.

25.

A la salida de la cámara -8- del horno de evapo-



3 2646

ración -6-, la capa de barniz debe ser enfriada antes de su paso por la polea -10- (figura 1). En el caso de hilo de diámetro débil, el enfriamiento por el aire ambiente generalmente es suficiente. Para hilos más gruesos, se les enfría por cualquier medio apropiado más potente.

5.

Si en una disposición diferente de la de la figura 1, el horno de polimerización estuviere situado en la prolongación del horno de evaporación, este enfriamiento sería inútil, puesto que el hilo no se apoya sobre una polea. A continuación se describirá la disposición de la figura 1, puesto que ella permite limitar el espacio necesario para el conjunto y utilizar todo el trayecto del hilo.

10.

Después de su paso por la polea -10-, el hilo penetra en el horno de polimerización -11- que, en el ejemplo de realización ilustrado (figura 1), está dispuesto paralelamente al horno -6- de evaporación y al mismo lado del horno de preparación del hilo -2-, de manera que tenga éste una pared común, lo que también reduce el espacio necesario para el conjunto. Es evidente que, aún respetando el principio, conforme a la invención, de la separación de los hornos de evaporación y polimerización, este último puede estar dispuestos respecto al primero, de cualquier manera apropiada que se desee. Aquel puede estar situado, por ejemplo, como ya se ha mencionado, en prolongación del horno de evaporación, separado paralelamente respecto a éste, o formar, con él, un ángulo cualquiera. Por lo mismo, el horno de polimerización puede formar una unidad independiente, respecto al horno de prepa-

15.

20.

25.



3 2646

ración del hilo -2-.

5. La cámara del horno de polimerización -11- por ser totalmente distinta de la -8- del horno de evaporación -6-, la atmósfera que haya en ella puede ser muy diferente, Así se puede evitar durante la operación de polimerización, la presencia de determinados cuerpos que existen junto a los disolventes y que son dañosos para ella. Se puede también realizar una atmósfera especial favorable para dicha operación.
10. En el ejemplo de la figura 1 el horno -11- está calentado por los productos de combustión del bloque catalítico -3-. Queda claro que la calefacción puede obtenerse por cualquier otro medio, sólo o con complemento.
15. La cámara del horno (figuras 5, 6) se estrecha, y el aislamiento térmico realizado por sus paredes debe ser más cuidadoso que para el horno de evaporación, porque las temperaturas que reinan en él son más elevadas.
20. Se puede hacer la curva de la temperatura de la cámara de polimerización más llana, anulando el efecto de la chimenea, gracias al mantenimiento de una presión relativamente nula en el punto de las placas -12- (figura 6), regulando la depresión en la cámara -13-.
25. A la salida del horno de polimerización, el horno se enfría por un medio apropiado. Después se le enrolla sobre la polea -5- (figura 1), (por ejemplo de aluminio), que contribuye al enfriamiento del hilo, y que ella misma puede ser enfriada.
- El hilo atraviesa por segunda vez el aplicador



3 2646

de barniz y otra hilera (no representada), completando así el circuito, comprendiendo los hornos de evaporación y de polimerización, varias veces, según el número de pasadas deseadas.

5. Después de su último paso por el horno de polimerización, el hilo se enrolla sobre la polea -14- (figura 1), para dirigirse al órgano de recepción.

Los ejes de las poleas -1-, -5-, -10-, preferentemente son accionadas de forma que se reduce las tensiones del hilo al largo de su trayecto.

10.

Los disolventes evaporados en el horno -6- (figura 1) son llevados al bloque catalítico -3- con el aire aspirado en los extremos de este horno, por una funda -15- enlazada a la salida de este último y por otra funda -16- enlazada en un punto apropiado situado entre los extremos del horno.

15.

Un calentamiento complementario y de regulación garantizado por una entrada de gas combustible -17- (figura 8) (gas de ciudad, propano, butano, etc.) situado precisamente más arriba de los elementos catalíticos -18- del bloque -3-, o por resistencias eléctricas. Es importante colocar las entradas de gas muy cerca de los elementos catalíticos, para evitar la formación de una mezcla explosiva en el volumen situado más arriba.

20.

Un bastón pirométrico -19- colocado a la salida del bloque -3- controla la llegada de gas o de la corriente de calentado de las resistencias eléctricas, para mantener constante la temperatura a la salida de este bloque.

25.



3 2646

Si la temperatura es demasiado elevada sin calentamiento complementario, se puede realizar una entrada de aire regulable, manual o automáticamente más arriba del bloque -3- (figura 1).

5. En caso de corte de corriente o de paro de los ventiladores de circulación de los fluidos gaseosos, una compuerta eléctrica -20- (figura 8) cierra la admisión del gas calentado.

10. Evidentemente, con un calentamiento complementario eléctrico, es un interruptor el que cortará la corriente.

15. Después de una ruptura de uno de los hilos, el esmaltado de los otros puede continuar y la falta de disolvente es compensada automáticamente por una adición suplementaria de calorías y los demás hilos pueden acabar su fabricación. En caso de ruptura de todos los hilos, se establece un régimen de circulación, estando suministrado el calor por la o las fuentes de calentamiento complementario, y las temperaturas se mantienen, en el conjunto de la instalación, a valores adecuados.

20. El recorrido del gas se presenta esquemáticamente en las figuras que ilustran la descripción por trazos interrumpidos por flechas.

25. Así se ve que la aspiración de la atmósfera del horno de evaporación se hace en dos puntos, con el fin de evitar la concentración de disolventes en la parte del horno adyacente a la salida, a fin de evitar alcanzar el valor inferior explosivo. Jugando con las regletas -21- y -22-, (figura 2) y las depresiones creadas en -23- y -24-, ajus-



302646

tadas por compuertas regulables, es prácticamente imposible invertir el sentido de circulación de los gases en esta parte del horno.

5. A la salida del bloque catalítico -3- una parte de los productos de la combustión puede ser aspirada y hecha retroceder hacia el horno de evaporación -6- en uno o varios puntos -M-, -M'-, -M"- (figura 7), por medio de un ventilador -25-. Una toma regulable de aire está prevista entre la mariposa -26- y la aspiración de este ventilador.
10. Este conjunto de venas gaseosas, distribuidas en el horno de evaporación, condicionan la forma de la curva de la temperatura de evacuación de los disolventes.

15. Otra parte de los productos de la combustión (representada en la figura 1), se divide a la salida del bloque catalítico -3-, en dos venas. Una de estas venas, regulada por la válvula de mariposa -27- entra en la aspiración del ventilador -28- rechazando el gas hacia el exterior de la instalación. La otra es aspirada por el ventilador -29-, con un complemento de aire eventual, regulado por la puerta -30-, para ser comprimido hacia los hornos de preparación del cobre -2- y de polimerización -11-, en los cuales es distribuida por los conductos -31- y -32- por medio de deflectores, como los representados en -33- (figura 5).
- 20.

25. A la salida de estos hornos los gases son vueltos a tomar en las fundas o envolturas -34- y -35-, para ser admitidos en la aspiración del ventilador de evacuación -28-,

No se vuelve a tratar del régimen de circulación, establecido entre los dos hornos, que ya ha sido descrito



302646

más arriba.

- Para un determinado régimen de circulación de los fluidos gaseosos, la velocidad del ventilador -29- (figura 1) y la del ventilador -25- (figura 7) se mantienen constantes. Las posiciones de las regletas situadas en los extremos de los hornos y estando fijas las de las diferentes puertas, los diversos caudales realizados en cada uno de los puntos de la instalación quedarán constantes con la condición de que quede también constante la depresión reinante en el extremo del circuito. A este efecto, el ventilador -28- (figura 1) gira a una velocidad constante. Como que las condiciones de presión sobre su expulsión pueden ser variables (expulsión que desemboca en una chimenea grande y que puede estar puesta en paralelo con las expulsiones de otras instalaciones) una entrada de aire -36- provista de una puerta de eje horizontal excéntrico, provisto de un contrapeso, mantiene constante la depreseión de la evacuación de los humos.
- 5.
- 10.
- 15.

- Aunque no se haya representado y descrito más que un ejemplo de realización de la invención, queda bien entendido que no se desea quede limitada a estas formas particulares facilitadas simplemente a título de ejemplo y sin ningún carácter restrictivo y que por consiguiente, todas las variantes que utilicen los mismos medios y realicen las mismas funciones técnicas que las descritas anteriormente, entrarán en el cuadro de la presente invención.
- 20.
- 25.

Queda bien entendido que todo cuanto precede, con la exclusión de la combustión de los vapores de los disol-



302646

ventes por catálisis, se aplica también a los casos en los que los disolventes lleven en suspensión las resinas destinadas al esmaltado.

N O T A

5. Se reivindica como objeto de la presente patente de introducción:

10. 1. Perfeccionamientos en hornos de esmaltar conductores eléctricos, caracterizados por el hecho de prever tres recintos distintos, para efectuar en ellos sucesiva y respectivamente, en las mejores condiciones para cada uno de ellos, las tres operaciones: 1) precalentamiento con el fin de 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 la mencionada materia, siendo los mencionados tres recintos dispuestos paralelamente, y estando enlazados, lateralmente uno al otro, los recintos respectivos de precalentado y polimerización.

20. 2. Perfeccionamientos en hornos de esmaltar conductores eléctricos, según la reivindicación 1, caracterizados por el hecho de que los tres recintos paralelos en cuestión, están enlazados lateralmente uno al otro.

3. Perfeccionamientos en hornos de esmaltar conductores eléctricos, según las reivindicaciones 1 y 2, ca-



302646

racterizados por el hecho de que los agentes volátiles, provenientes del recinto de evaporación, lo abandonan por dos sitios distintos, y después de haber sido quemados en un bloque catalítico, son, en parte evacuados, y en otra parte inyectados, en diversos sitios apropiados, en el recinto de evaporación.

5.

4. Perfeccionamientos en hornos de esmaltar conductores eléctricos, según las reivindicaciones 1 y 3, o 2 y 3, caracterizados por el hecho de que una parte de los gases calientes que salen del bloque catalítico sirven de complemento del calentamiento en los recintos de precalentamiento y de polimerización.

10.

5. Perfeccionamientos en hornos de esmaltar conductores eléctricos.

15.

La presente memoria consta de diez y siete hojas foliadas escritas a máquina por una sola cara.

Barcelona, 22 de julio de 1964

Luis TRIBO BONJOCH

p.a.

L. LUIS TRIBO BONJOCH

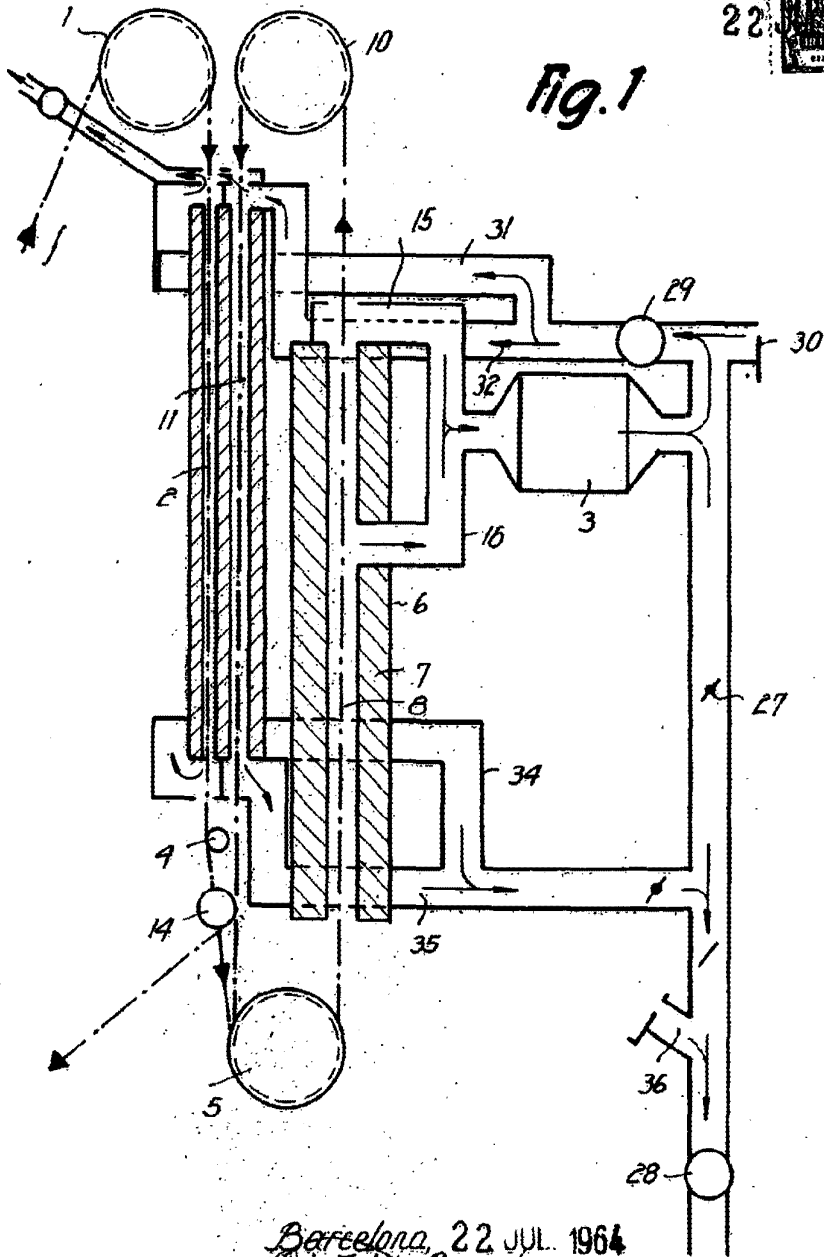
Tres hojas
hoja n.º 1

302646

22



Fig. 1



Barcelona, 22 JUL. 1964
Luis Tribo Bonjoch
p.a.

11343

LUIS TRIBO BONJOCH

Tres hojas
hoja n° 2

302645



Fig. 2

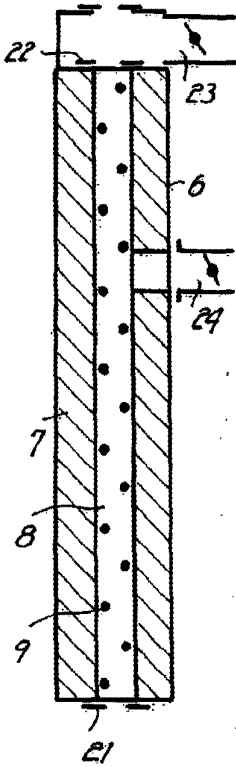


Fig. 3

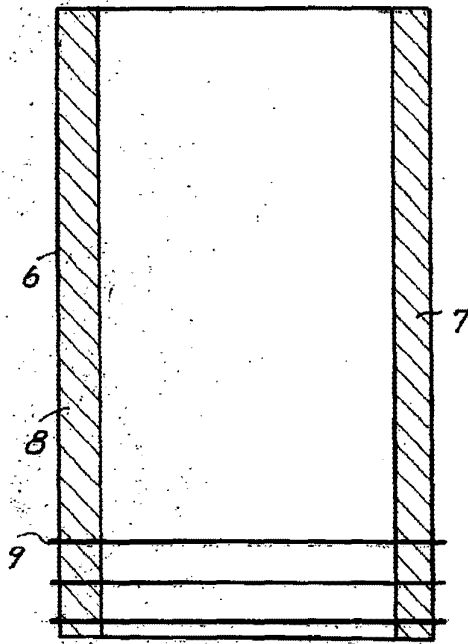
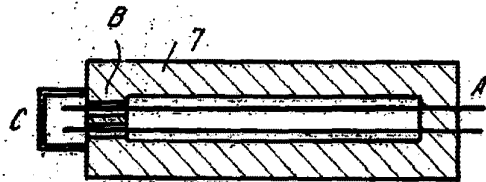


Fig. 4



Barcelona, 22 JUL. 1964
Luis Tribo Bonjoch
p.a.

11343

M. LUIS TRIBO BONJOCH 302646

Tres hojas
hoja n.º 3

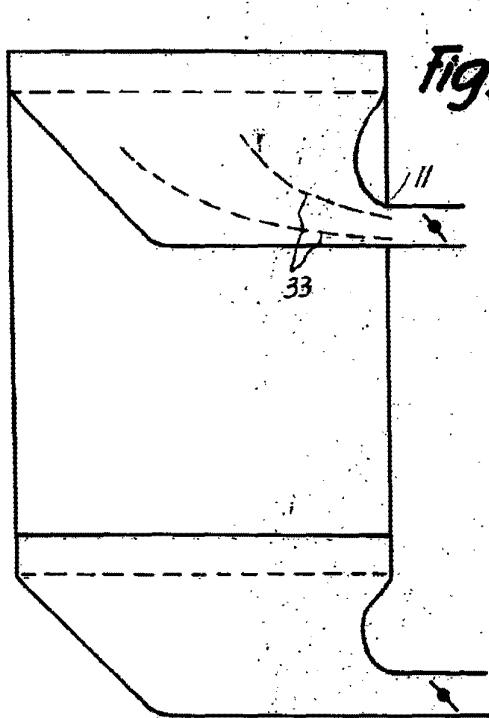


Fig. 5

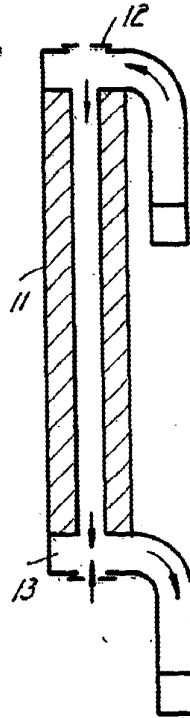


Fig. 6



Fig. 7

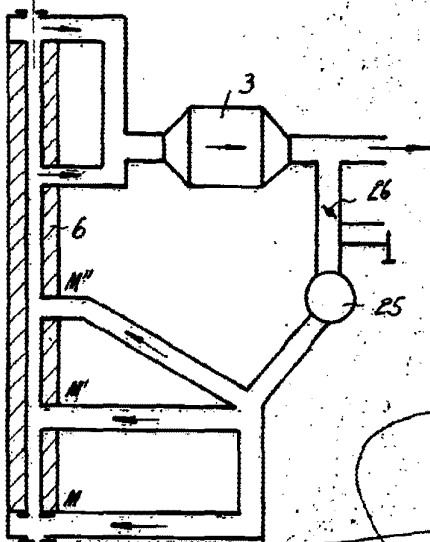
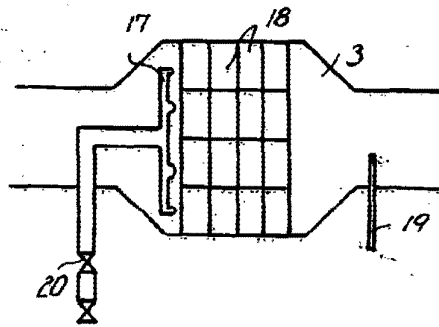


Fig. 8



Barcelona, 22 JUL. 1964
Luis Trito Bonjoch
p.a.

11343