

175014

PATENTE DE INVENCIÓN

=====

Cose 248 - Fe 95188



FOR DEFECTS OF ORIGINAL

175014

MEMORIA DESCRIPTIVA

sobre

"Perfeccionamientos en aparatos para el secado de esmaltes y revestimientos o materias similares"

=====

SOLICITANTES: FORD MOTOR COMPANY, LIMITED

residentes en: 88, Regent Street,

Londres, W. 1 - Inglaterra.

=====

Este invento se refiere a aparatos para el secado de pinturas y, más especialmente, a hornos para el secado de pinturas por medio de los rayos infra-rojos.

Un objeto de este invento es proporcionar un
5. horno de rayos infra-rojos que seque y "fije o estabilice" adecuadamente las pinturas, incluso los esmaltes sintéticos blancos, negros, y de otros colores, sin decoloración alguna.

Otro objeto de este invento es facilitar un
10. horno para el secado de pinturas que, por una combinación



de calor por radiación y convección, seque, endurezca y fije las pinturas de gran poder de reflexión para los rayos infra-rojos, tan completamente como las que absorban estos rayos en alto grado.

15. El proceso para secar y fijar las pinturas por medio de rayos infra-rojos tal como hasta ahora se practica, en general, consiste en someter la superficie pintada a radiaciones infra-rojas directas producidas por una batería de lámparas de filamento de carbón, equipadas con reflectores dorados. Los rayos infra-rojos que emanan de estas lámparas, penetran en la pintura y son absorbidos por ella, convirtiéndose luego en energía calorífica que expulsa la materia volátil de la pintura y seca y fija el residuo y el pigmento. Es bien sabido que este método de secar es más rápido y más eficiente que otro ninguno, y que el primitivo período de secado de varias horas en muchos casos se ha reducido a otros tantos minutos por el empleo de este procedimiento.

- Es un hecho aceptado que la absorción de los rayos infra-rojos por la superficie pintada y la acción de estos rayos sobre dicha superficie, eleva la temperatura de la capa de pintura de modo uniforme en toda la masa, más que desde la superficie hacia el interior, como ocurre en el caso de un simple sistema de calefacción por convección.
30. Se ha comprobado también que la velocidad con que una capa de pintura alcanza la temperatura de secado y fijación, depende no solo de la cantidad de rayos infra-rojos absorbidos, sino también de la intensidad de estos rayos. Además las experiencias han demostrado que la cantidad, proporción y uniformidad de absorción dependen, en cierto grado, del
- 40.

175014

- 3 -



color de la pintura tratada. Se ha observado que una pintura negra absorbe los rayos infra-rojos en mayor grado que la blanca y que, generalmente, la proporción de absorción aumenta al oscurecer el matiz de la pintura. En general, puede decirse que la "constitución final" de una pintura o esmalte especial, depende de la cantidad de rayos infra-rojos absorbidos y que se transmiten a través de dicha pintura o esmalte, o que son reflejados por estos.

En el secado y fijado de esmaltes sintéticos empleando rayos infra-rojos como foco de calor, se ha tropezado con grandes dificultades en el caso de carrocerías de automóviles revestidas de terminados de colores claros. La elevada decoloración y veteado de estos terminados claros, ha planteado un verdadero problema, y en muchos casos se ha abandonado el empleo de rayos infra-rojos, por no conocerse solución alguna para el mismo. Este abandono ha hecho necesario el volver a los tipos más voluminosos y lentos de equipo de secado, con un aumento inherente en las dificultades y costes de producción.

Es evidente que el uso exclusivo de equipo de secado de pinturas por rayos infra-rojos para todos los tipos y colores de pintura, sería muy beneficioso, dado que dicho equipo es de construcción sencilla, de funcionamiento y servicio económico y, además es menos voluminoso y más seguro que otros tipos de maquinaria para el secado de pinturas.

El horno perfeccionado objeto de este invento, ha demostrado que elimina las dificultades antes citadas. Como se indica anteriormente, los esmaltes de matiz más obscuro absorben una cantidad mayor de rayos infra-rojos,

175014



- 4 -

y su caldeo es rápido y uniforme en toda la masa. Los esmaltes blancos y de colores claros, en cambio, por ser muy reflectores para los rayos infra-rojos, no son desde luego capaces de una absorción rápida, abundante y uniforme de esos rayos y, con los equipos actualmente empleados en la industria, es prácticamente imposible evitar molestas decoloraciones y vetas

No todos los rayos infra-rojos dirigidos a una superficie pintada cualquiera llegan o penetran por completo en ella, ni tal penetración es uniforme; esto es, el número de rayos que penetran hasta el fondo de una capa de pintura dada, es sólo una fracción del total de rayos dirigidos a la superficie de esa capa, y el número de rayos que atraviesan la superficie de la capa, es apreciablemente inferior en el caso de colores que tengan un gran poder de reflexión para los rayos infra-rojos.

Comprobado que al someter un esmalte muy reflector de color claro a un intenso bombardeo de rayos infra-rojos se traduce en una superficie descolorida, se creyó primeramente que una sencilla reducción de la tensión de régimen de las lámparas de rayos infra-rojos reduciría el número de estos y evitaría la decoloración. Se comprobó, sin embargo, que la reducción del voltaje disminuía la eficiencia de las lámparas y afectaba la efectividad de los rayos en sentido adverso, en grado tal que la pintura se fijaba de modo inadecuado. Se intentó corregir el defecto reduciendo el número de lámparas empleadas, pero se observó que esto se traducía en una distribución desigual de los rayos y en una superficie irregularmente sacada. Se emplearon lámparas de menor potencia, pro

175014



- 5 -

cedimiento que se desecho al evidenciarse que procedien-
do así la producción de rayos infra-rojos era insuficien-
te y que el horno carecía de calor en las condiciones de
uniformidad adecuadas.

105. La disposición a que este invento se refiere
se ha evidenciado que proporciona resultados altamente
satisfactorios y, aunque no todas las razones para el éxi-
to obtenido pueden averiguarse en la actualidad, se ha
comprobado que la distribución del horno perfeccionado mo-
110. difica aparentemente el bombardeo de rayos infra-rojos so-
bre la superficie de esmalte, hasta el grado de evitarse
el secado desigual. Se conservan las temperaturas elevadas
y uniformes del horno, y se producen terminados adecuade-
mente secos y fijados y, en el caso de acabados de matic-
115. ces claros especialmente, están exentos de decoloración o
listados. Se logran también resultados que indican que és-
te invento reduce además el período total de secado de los
esmaltes sintéticos, disminuyendo de 12 horas 6 minutos a
5 minutos el tiempo de secado de la imprimación o capa in-
120. ferior de una carrocería de automóvil.

- Hay que observar además que, en el horno de
rayos-infra-rojos, en el secado de terminados esmaltados
- especialmente en carrocerías de automóvil - se ha trope-
zado con grandes dificultades para secar adecuada y rápida-
125. mente superficies que no estuvieran en la trayectoria di-
recta de los rayos infra-rojos. Este caso se daba princi-
palmente alrededor de los marcos de puertas y ventanas, y
en los tableros del piso. Se luchó con dificultades aná-
logas en el secado de las superficies inferiores de sietas
130. y análogos. En cambio, la conservación de una temperatura



135. general más elevada y más uniforme, como es posible en el horno perfeccionado, además de una utilización más completa de todos los rayos infra-rojos producidos en el horno, dá lugar al secado completo y al fijado adecuado de todas las partes de la superficie pintada.

Otro problema del secado de carrocerías de automóvil en hornos de rayos infra-rojos, se deriva de la forma asimétrica de aquellas. Aunque se han introducido mejoras en el montaje de las lámparas de rayos infra-rojos en los hornos, no ha sido posible, hasta la actualidad, obtener en un horno de tipo tunel, con transportador, una disposición en la que todas las partes de la carrocería estén a igual distancia del foco de calor. Se reconoce que el método de aplicar calor por radiación a un objeto, es el más eficiente, a condición de que no sea demasiado largo el trayecto que ha de recorrer la energía radiante. Así pues, para el tratamiento eficiente de cuerpos asimétricos en un horno de rayos infra-rojos, debe ponerse especial cuidado en la colocación de las lámparas y en el control de la intensidad de las radiaciones, para obtener un secado uniforme. La intensificación de las radiaciones para lograr la máxima eficiencia de secado de las partes del objeto más alejadas de las lámparas, se traduce en daños en las partes más cercanas a las mismas. Por esta razón, hasta ahora ha sido necesario accionar las lámparas para conseguir el secado adecuado de las partes a ellas más próximas, a expensas de las más distantes.

En los dibujos adjuntos,

160. La fig. 1 es un alzado del horno perfeccionado de rayos infra-rojos y representa un método típico de sus-

175014

- 7 -



penden en el una carrocería de automóvil.

La fig. 2 es una vista en perspectiva del horno perfeccionado y representa los detalles interiores y el empleo de una cortina de aire a través de los extremos abiertos del horno.

Como se indica en la Fig. 1, el horno perfeccionado comprende un armazón 2, ajustable y en forma de caja, al que se sujetan baterías de lámparas 3, de rayos infra-rojos, con reflectores 4. Las lámparas empleadas son de tipo convencional, con filamento de carbón y reflectores dorados. Lámparas y reflectores están montados en tiras horizontales para obtener una distribución uniforme de los rayos infra-rojos; cada lámpara puede enfocarse en su propio reflector, permitiendo con ello el ulterior control de la expansión de los rayos infra-rojos, asegurando un alcance adecuado e impidiendo la superposición de los rayos y la temperatura no uniforme resultante que dé lugar a "puntos abracados".

El horno es del tipo revestido, con los lados, techo y fondo cerrados por una cubierta 5 compuesta de planchas de metal ligero u otro material incombustible. Los extremos se dejan abiertos y, como se explicará más detalladamente a continuación, están contruidos de tal modo que permitan la agrupación de varios elementos de horno y el empleo de un sistema transportador en la parte alta.

Como se indica en las figs. 1 y 2, frente a las lámparas de rayos infra-rojos se suspende una placa distribuidora 6, de metal perforado, de modo que se coloque entre las lámparas y cualquier objeto que atraviese el horno. Instalada a una distancia uniforme de unos 45 cm. de

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

175914
- 8 -



las lámparas 3 de rayos infra-rojos, la placa distribuidora 6 se construye de metal perforado, sin pintar, de 3,18 mm. de espesor, con orificios de 3,18 mm. de diámetro cuyos centros disten entre sí, aproximadamente 4,76 mm. y
195. constituye un revestimiento interior que cubre virtualmente todas las paredes internas del horno, especialmente las superficies ocupadas por las lámparas de rayos infra-rojos.

El empleo de planchas metálicas perforadas tal como se ha dicho - esto es, con el 50 %, aproximadamente, de metal cubierto - se ha comprobado que produce los mejores resultados. El uso de orificios en número demasiado pequeño, o de una placa demasiado maciza, dá por resultado el que lleguen al objeto pintado una cantidad de radiaciones demasiado reducida, mientras que el empleo de
200. una placa con agujeros en número excesivo o de tamaño demasiado grande, produce el vetado y la decoloración de la pintura.
205.

Para actuar en combinación con las lámparas de rayos infra-rojos y con las placas distribuidoras, se
210. instala un sistema de circulación de aire forzado, para obtener una agitación continua en todas las partes del horno. Como se representa en los dibujos adjuntos, el aire se admite por la parte superior del horno, a través de una serie de pasos 7, se conduce hacia la base por tuberías 8,
215. pasa a través de un soplante 9 y se impulsa al interior de los conductos 10 que están instalados a ambos lados del horno, a lo largo del suelo. Las salidas 11 prolongadas en toda la longitud de los conductos 10, junto al piso del horno, permiten el escape del aire agitado, hacia el
220. interior, por encima del suelo. Las corrientes de aire



procedentes de las aberturas 11 situadas una frente a otra se encuentran y convergen en el centro del horno, al nivel del suelo y ascienden con movimiento arremolinado. Al descender el aire a través del horno, se calienta por las
 225. placas distribuidoras, circula alrededor del objeto que se está secando y, al llegar a la parte superior del horno vuelve a aspirarse por los pasos 7, y el proceso se repite.

Para facilitar el escape del aire saturado de humos, se instala un ventilador 12 en el techo del horno. En el soplante 9 se dispone una entrada de aire nuevo 13 para funcionar en combinación con la abertura de escape 12 y para permitir el acceso de aire puro en el mismo volumen que escapa. En los dibujos adjuntos se representa un tipo
 235. sencillo de control, que comprende la polea 14 de regulación de la abertura de entrada y un cable 15, que, por un sistema de poleas 16, se dirige a la tapa 17 de la abertura de escape. Esta disposición permite abrir el registro de salida 12 en la misma proporción que el de entrada 13
 240. y asegura el equilibrio del aire en el horno.

La combinación de lámparas de rayos infra-rojos placas distribuidoras perforadas y aire impulsado en un horno revestido, tal como aquí se indica, se traduce en una
 245. utilización más completa de las radiaciones infra-rojas producidas por las lámparas. En el tipo convencional de horno de rayos infra-rojos, las radiaciones insuficientemente energéticas para llegar al objeto - o a la superficie pintada de este - colocado en el horno, se disipan en el
 250. aire del horno y generalmente no sirven para ningún fin útil. En el horno perfeccionado, sin embargo, parte de los



- rayos infra-rojos atraviesan los orificios de las placas distribuidoras 6, llegan a la superficie pintada y penetran en ella, empezando el ciclo de secado y fijado de la pintura; el resto de las radiaciones es absorbido por las placas
255. distribuidoras y eleva la temperatura de estas que, a su vez, calientan las corrientes de aire forzado que los sopla-
tes 9 impulsan a través del horno y, al continuar el pro-
ceso, las partes del objeto pintado no alcanzadas por los
rayos infra-rojos directos, se calientan y secan por el
260. aire calentado. Se consigue una distribución igual de calor
y las temperaturas uniformes obtenidas en todas las partes
del objeto tratado, se traducen en superficies adecuadamen-
te secadas y fijadas, aún cuando no esten en la trayectoria
directa de las radiaciones infra-rojas.
265. La naturaleza semi-portatil del equipo de seca-
do con rayos infra-rojos, ha aumentado su empleo en alto
grado y ha permitido su aplicación en muchos casos en que
la instalación de un horno de vapor o de gas, permanente y
voluminoso, constituía un inconveniente. Como se indica en
270. los dibujos adjuntos, el horno está preparado para funcio-
nar en combinación con un sistema superior de transporte
19 corriente. La fig. 1, representa el horno dispuesto para
admitir una carrocería de automóvil 24, que se suspende
del modo acostumbrado por cadenas 21 y un armazón 22.
275. Sin embargo, en el caso de tener que hacer pasar por el hor-
no objetos pequeños tales como aletas o ruedas, sería anti-
economico e inconveniente el emplear el espacio y la poten-
cia eléctrica necesarios para el funcionamiento del horno
construido, tal como se indica, para admitir carrocerías
280. de automovil. Por esta razón, el tamaño del elemento del

115074



- 11 -

horno puede variarse en los casos en que ello interese.

- Si es preciso o conveniente reducir el tamaño o - a causa de la forma del objeto a tratar - alterar los contornos interiores del horno, se sueltan los pernos 25
285. y se ajustan del modo adecuado los travesaños 27 y el armazón 2. Este ajuste, puede implicar la retirada o la adición de baterías de lámparas de rayos infra-rojos, operación que se facilita por el método de montaje de las lámparas conocido y representado, que supone la disposición de las
290. lámparas en grupos de siete en largueros 28 metálicos en forma de caja, que alojan los conductores y el equipo de enfoque de las lámparas. Montados de este modo, los grupos de siete lámparas pueden instalarse y retirarse fácilmente y, si se desea, con las conexiones adecuadas, pueden
295. controlarse separadamente, sin afectar a otras baterías análogas del horno. Este tipo de control, que permite el aumento o disminución del voltaje a que funcionan las baterías de lámparas, o la extinción total de los conjuntos de éstas, hace posible que el encargado del horno lo mantenga a cualquier temperatura deseada, o eleve esta o la
300. reduzca, al ser preciso.

- Este elemento de horno puede tener, por ejemplo, 1,50 m. de largo y en la preparación de un horno tipo túnel para funcionar con transportador, se colocan varias
305. de estas secciones adosadas por sus extremos hasta lograr la longitud deseada. En estas condiciones puede regularse todo el túnel en cuanto a temperatura, velocidad del aire, número o disposición de las baterías de lámparas, etc. como un elemento o sección de gran tamaño, o pueden regularse
310. se independientemente las distintas secciones del túnel.



La construcción de las unidades por este procedimiento, aumenta en alto grado la adaptabilidad del equipo y permite su modificación o *variación* para utilizarlo en un sin fin de operaciones de secado de pinturas.

315. En la fig. 2 se representa la aplicación de uno de los tipos conocidos de cortinas de aire al horno perfeccionado de secado por rayos infra-rojos. El dispositivo de cortina de aire proporciona una corriente de aire impulsado desde uno o varios ventiladores, no representados, a través de un sistema de conductos 29, que terminan en aberturas 20 colocadas para insuflar una enérgica corriente de aire a través o por delante del extremo abierto del horno o túnel. La aplicación del principio de cortina de aire es bien conocida y no precisa más indicación que
320. la de hacer constar que su empleo permite el funcionamiento de un túnel de secado en un conjunto de montaje o sistema de transportador, y evita la necesidad de instalar o manejar puertas en el extremo del horno o del túnel.

330. En los dibujos adjuntos se representa también una barra de seguridad 23 que, situada en el piso del horno, está preparada para detener el transportador superior en el caso de que una carrocería de automóvil u otro objeto que circule por el horno suspendido del transportador citado, se desprenda del armazón 22. Sin representarla
335. en detalle, basta decir que la barra de seguridad 23 está conectada en combinación con el motor del transportador (no representado) para que cualquier objeto que caiga sobre la barra produzca un cortocircuito y detenga el sistema transportador hasta que se retire el objeto caído.



175014

- 13 -

17

340.

Habiendo ya descrito ampliamente la naturaleza del invento, así como la manera de llevarlo a cabo en la práctica, se hace constar que las disposiciones anteriormente descritas son susceptibles de ligeras modificaciones de detalle, sin que por ello se altere el principio fundamental del invento. También se hace constar que dicho

345.

invento se refleja en una patente presentada en EE. UU. de América con fecha 20 de Septiembre de 1945, bajo el nº 617.637, según lo es por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo

350.

que constituye la esencia de dicho invento y por lo que se solicita patente de invención por veinte años en España: "Perfeccionamientos en aparatos para el secado de esmaltes y revestimientos o materias similares"; caracterizándose por lo siguiente:

355.

19.-"Perfeccionamientos en aparatos para el secado de esmaltes y revestimientos o materias similares" que incluyen en combinación en un horno de rayos infra-rojos un manantial de rayos infra-rojos y una placa metálica perforada distribuidora suspendida en la trayectoria de las radiaciones que emanan de dicho manantial de rayos.

360.

20.-"Perfeccionamientos en aparatos para el secado de esmaltes y revestimientos o materias similares" que incluyen un horno para rayos infra-rojos que comprende varios manantiales de rayos infra-rojos ajustablemente montados en arcazones de soporte, placas metálicas perforadas distribuidoras suspendidas en la trayectoria de los rayos infra-rojos que emanan de dichos manantiales de rayos infra-rojos, medios para hacer circular libremente a tra-

365.



370. véis y alrededor de dichas placas metálicas perforadas, y medios para regular la circulación del aire.

375. 39.-"Perfeccionamientos en aparatos para el secado de esmaltes y revestimientos o materias similares", que incluyen un horno para rayos infra-rojos, según lo especificado en el punto 2, dotado de una salida y de medios para permitir el escape del aire saturado de humos de dicho horno.

380. 40.-"Perfeccionamientos en aparatos para el secado de esmaltes y revestimientos o materias similares" que incluyen un horno para secar pinturas por medio de rayos infra-rojos, que comprende, en combinación, un armazón una cámara sobre este armazón, una serie de manantiales de rayos infra-rojos eléctricamente impulsados y montados ajustablemente en dicho armazón dentro del horno citado, 385. placas metálicas distribuidoras perforadas suspendidas dentro del horno mencionado en la trayectoria de dichos rayos infra-rojos y situadas a una distancia uniforme de los manantiales de los mismos, medios de insuflación para proporcionar una circulación continua de aire en dicho horno, 390. conductos y salidas sobre el suelo de dicho horno colocados para dirigir corrientes opuestas de aire al interior del horno mencionado y para transformarlas en corrientes ascendentes arremolinadas de aire que pasan alrededor y a través de dichas placas distribuidoras, y medios para la evacuación del escape. 395.

50.-"Perfeccionamientos en aparatos para el secado de esmaltes y revestimientos o materias similares" que incluyen un aparato para secar esmaltes o revestimientos similares en las carrocerías de automóviles, que comprende

175014

- 13 -



400. un arcazón ajustable en forma de caja, cuyos costados, techo y suelo - excepto los extremos - están cubiertos con material resistente al calor, varios manantiales de rayos infra-rojos montados en el interior de dicho arcazón en forma de caja, un revestimiento interior en dicho arcazón
405. revestimiento interior que comprende planchas de metal perforado suspendidas frente a los citados manantiales de rayos infra-rojos para quedar directamente expuestas a las radiaciones que emanan de dichos manantiales, un dispositivo de circulación de aire dotado de una entrada de aire
410. nuevo, el dispositivo indicado de circulación de aire insufla aire forzado para que circule a través del horno citado, conductos desde dicho dispositivo de circulación de aire al horno mencionado, aberturas de entrada de dichos conductos en dicho horno, colocados en la parte inferior de éste y en los dos lados del mismo y dispuestos para descargar corrientes opuestas de aire a lo largo del suelo de dicho horno, para hacer que estas corrientes se arremolinan y asciendan a través de dicho horno por encima de dichos manantiales de rayos infra-rojos y por encima y a través de dicho revestimiento interior, aberturas de salida de dicho horno al dispositivo de circulación de aire indicado
415. colocadas en las partes superiores de las paredes laterales de dicho horno, conductos de salida desde dichas aberturas de escape al dispositivo mencionado de circulación de aire,
420. y una abertura de escape que permite la salida del aire saturado de humos de dicho horno al exterior de éste.

39.-"Perfeccionamientos en aparatos para el secado de esmaltes y revestimientos o materias similares" tal y como queda substancialmente descrito en la presente

LA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

175014



- 16 -

430. Memoria e ilustrado en los adjuntos dibujos.

Esta memoria consta de diez y seis paginas
escritas por una sola cara.

Madrid, 19 de Septiembre 1940

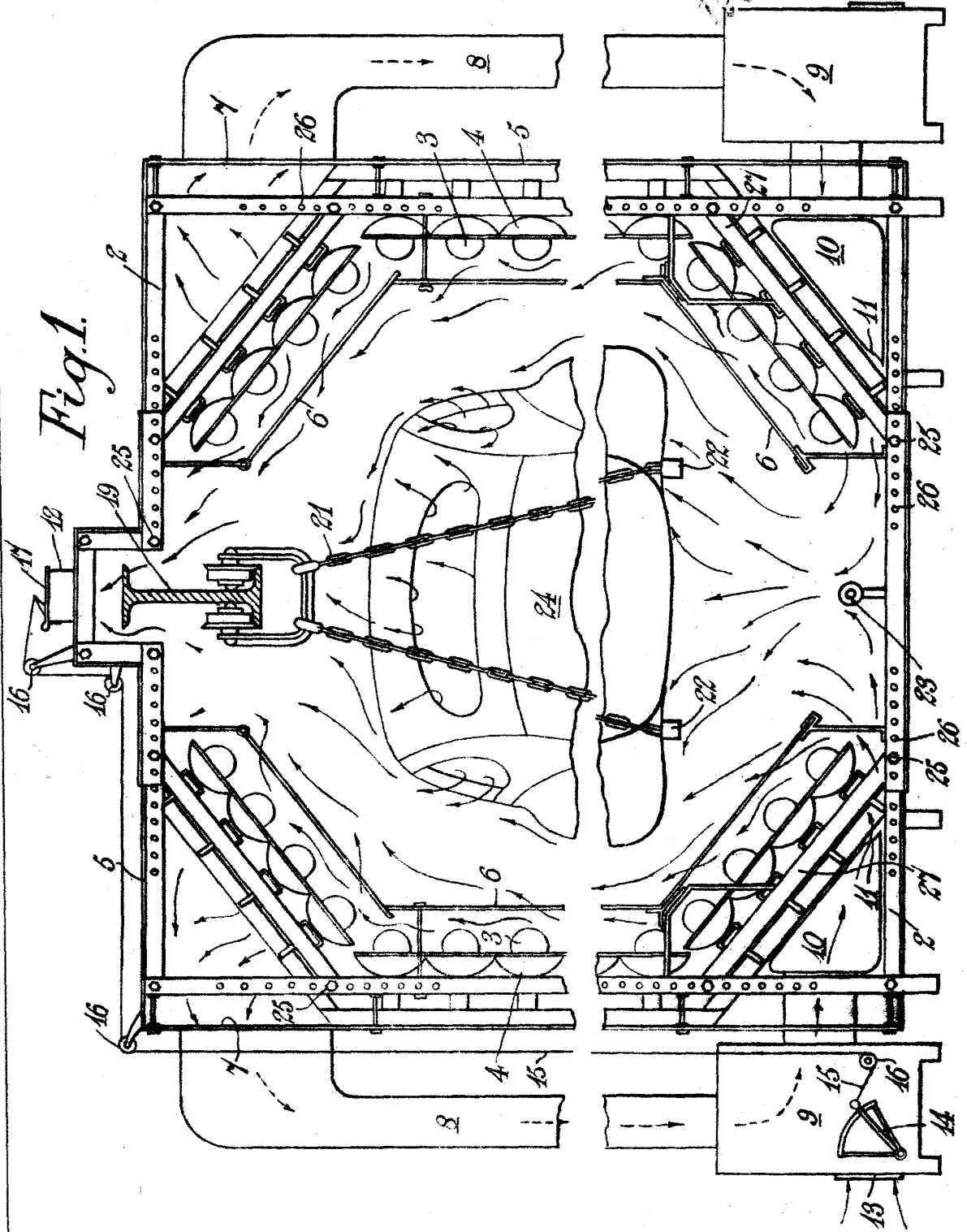
FORD MOTOR COMPANY LIMITED
Por Poder de J. GOMEZ ACEBO

175014



SEPT. 10/46

Fig. 1.



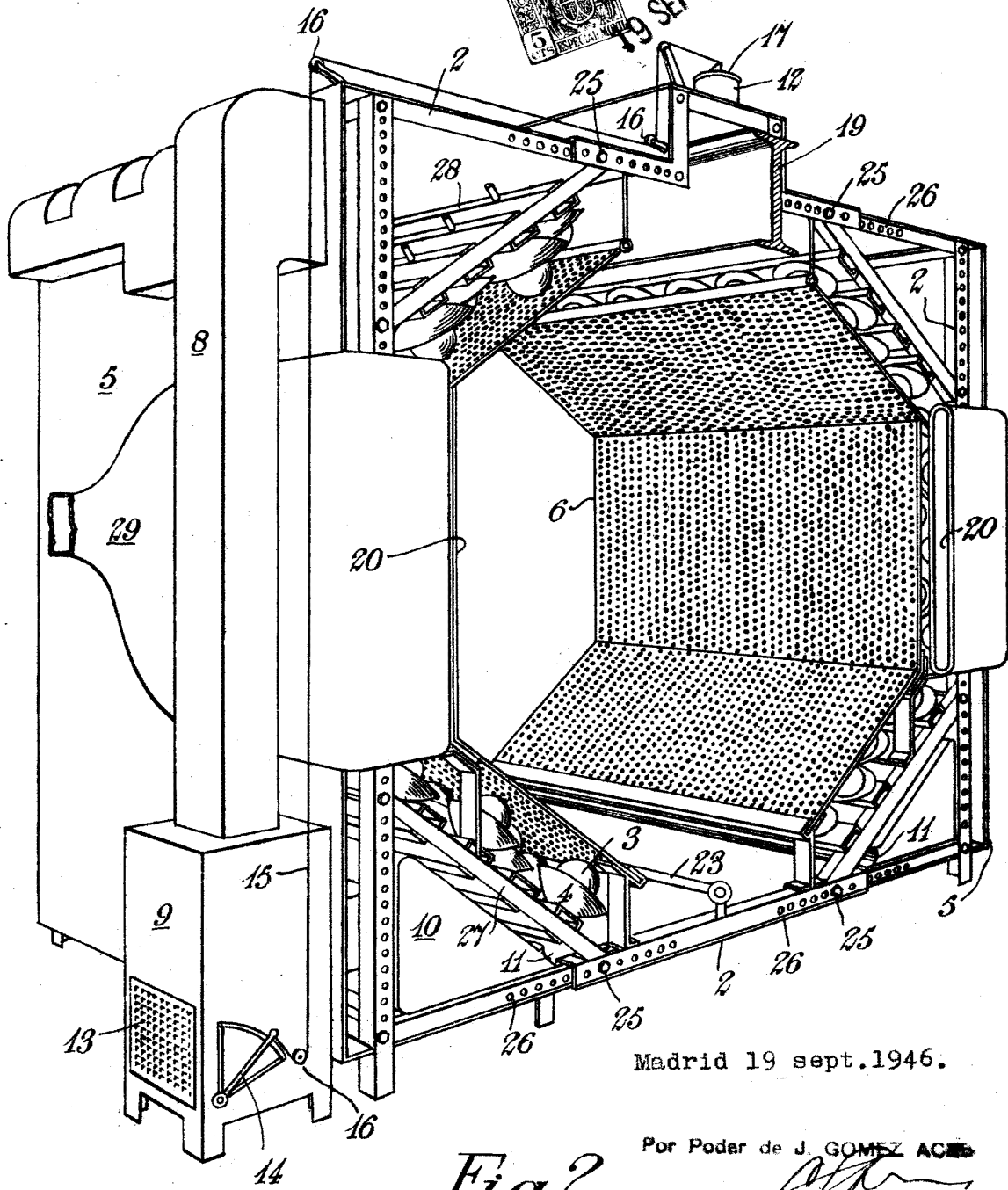
Madrid 19 sept. 1946

Por Poder de J. GONZALEZ

175014



19 SEPT. 1946



Madrid 19 sept. 1946.

Por Poder de J. GOMEZ ACEB.

Fig. 2.