

342430



342430

P A T E N T E  
D E  
I N V E N C I O N

por "PERFECCIONAMIENTOS EN SECADORES POR CONVECCION",  
a favor de D. EASILIO CESA, de nacionalidad italiana,  
residente en TURIN (Italia), G. so Giulio Cesare 39 bis.

= . =

MEMORIA DESCRIPTIVA

Las instalaciones de secado por convección y su  
utilización son conocidas.

La presente invención tiene por objeto un secadero  
que funciona por convección, que es apto particularmente  
5. para el secado de objetos de materia cerámica, tales como  
ladrillos, tejas y materiales de revestimiento planos.

El secadero según la invención está constituido  
por una galería o cámara de secaje, de longitud limitada,



y se caracteriza principalmente por el hecho de que sus paredes verticales están provistas de una serie de colectores de aire separados los unos de los otros y dispuestos al trespelillo. Estos colectores, en cooperación con ventiladores a motor eléctrico, engendran una serie de corrientes de aire en la que cada una es un ciclo cerrado.

- 5.
- Otra característica del secadero según la invención reside en el hecho de que está provisto de una serie de intercambiadores de calor interiores constituidos, cada uno, por dos cilindros metálicos coaxiales, recibiendo el cilindro interior con revestimiento provisto de aletas longitudinales, la llama del quemador cuando, entre el revestimiento de este cilindro y el segundo cilindro, se proporciona un espacio en el cual un ventilador engendra una corriente de aire de sentido inverso al de la llama y los humos. Así el aire calentado se introduce en la cámara de secado bajo forma de anillos situados en los planos verticales, por la acción de los ventiladores a motor eléctrico que eventualmente están dispuestos en baterías verticales.
- 10.
- 15.
- 20.

- Otra característica del secadero perfeccionado según la invención, reside en el emplazamiento de los intercambiadores de calor que están situados en el interior del túnel, cerca del techo, en lugar de estar dispuestos en el exterior, lo que entraña una mejor utilización de su rendimiento calorífico y por consiguiente, una economía de energía eléctrica.
- 25.



1967

- Otra característica del secadero reside en el emplazamiento, según planos verticales alternados, de ventiladores dispuestos al tresbolillo sobre las paredes verticales de la galería, y en el hecho de que está
5. previsto, entre una hilera de ventiladores y la hilera opuesta, un espacio determinado para dar al material a secar, transportado por el carro, un recorrido mixto según el cual, a zonas y periodos de intensa acción de ventilación con aire caliente, suceden zonas y períodos de
10. duración preestablecida, en los cuales y durante los cuales el material no está sometido a la acción de termovernificación, con el objeto de dirigir el agua, contenida en las partes interiores de las piezas a secar, a emigrar gradualmente hacia las zonas superficiales y por último a elaborarse en el recorrido del estadio ulterior de ventilación.
- 15.

- Otra característica del secadero según la invención reside en el hecho de que, gracias a la rapidez del proceso de secaje, basado sobre los medios perfeccionados precipitados, y contrariamente a los secaderos tradicionales, presenta dimensiones notables en anchura, que, según las exigencias de trabajo, pueden, de preferencia, variar de cinco a ocho o nueve metros, procurando una notable economía de explotación, mientras que su longitud puede
20. de mantenerse ventajosamente entre 20 y 35 metros, eligiéndose esta última dimensión para las potencias máximas de la instalación.
- 25.



- Establecido esto, los humos de los diferentes quemadores alimentados por los intercambiadores de calor, debidamente canalizados, son conducidos a colectores de evacuación orientados longitudinalmente y que recorren el suelo de la galería, con miras a su explotación térmica máxima. El material a secar puede ser conducido por la galería mediante carros que circulan uno a uno o acoplados, sobre raíles o asimismo sobre vías suspendidas, y que transportan el material dispuesto según capas múltiples más o menos numerosas, con respecto al número de ventiladores que constituyen las diferentes baterías aerotérmicas verticales.
- 5.
- 10.

- Otra característica del secadero según la invención reside en la posibilidad de explotación a partir del mismo secadero, del aire caliente de recuperación que proviene del enfriamiento de los hornos de cocción.
- 15.

- Otras características del secadero que forman el objeto de la invención resaltarán de la descripción que se da a continuación, a título solamente explicativo, y no limitativo, con referencia a los dibujos anexos, en los cuales :
- 20.

La figura 1 es una vista en sección vertical longitudinal de una parte del secadero, según A-B de la figura 3.

25. La figura 2 es una vista en sección horizontal, según C-D de la figura 3.



1967

La figura 3 es una vista en sección transversal vertical, según E-F de la figura 2.

La figura 4 es una vista similar a la figura 3, según G-H de la figura 2, y muestra esquemáticamente la circulación del agua en el interior de la galería.

La longitud L del secadero se elige, de preferencia, entre 20 y 35 metros, mientras que su anchura M se elige entre 5 y 8 a 9 metros, contrariamente a los secaderos usuales en los cuales la longitud no excede de 3,50 metros. La galería 10, de cualquier forma que esté constituida, presenta paredes que son todas calorífugas hacia el exterior.

Las paredes verticales 12, que delimitan el ancho de la cámara de secaje, están provistas de varios colectores de aire 14, 14a, equipados cada uno de por lo menos un ventilador helicoidal 16 accionado por un motor 18.

Como se representa en las figuras 1 y 2, los colectores de aire, 14, 14a están constituidos cada uno por dos paredes opuestas y simétricas, en voladizo sobre las paredes verticales de la galería, y están enlazados, en su parte superior, o bien por un intercambiador de calor 26 (figura 3), o bien por un elemento tubular 27 (figura 4). Cada intercambiador de calor está constituido por un elemento tubular 24, con revestimiento provisto de aletas longitudinales, y está contenido en un segundo cilindro metálico 26 que presenta una extremidad 26a abierta, estando la extremidad opuesta, provista de un electroventilador 28-30. El

342430 26



5. cilindro interior 24 en el cual desemboca el quemador 20, presenta un casquete 24a enlazado al tubo 32, que está enlazado a un colector de humos 34 dispuesto bajo el piso 36 de la cámara, y que evacuó los humos y los residuos de la combustión a la atmósfera, por intermedio de chimeneas 38 provistas de grupos de aspiración 40 (figura 1).

10. Los elementos tubulares 27 tienen extremidades abiertas; una de estas extremidades está ocupada por un electroventilador 16, desembocando la extremidad opuesta en el colector 14 de la pared opuesta.

15. La galería 10 está provista de por lo menos una puerta de entrada 42 (figura 2) y de por lo menos una salida análoga, no representada, que está situada del costado opuesto, en el sentido longitudinal. Las puertas están debidamente celadas mediante batientes de control térmico o por paso de aire, y pueden situarse en la parte superior de la galería en lugar de estar sobre los costados de ésta.

20. En el caso de la entrada de un par de carros 44 (figura 3), las puertas 42, de ancho conveniente, se sitúan, de preferencia, en la parte superior del secadero.

25. La altura de los carros 44 y el número de bandejas 46 que llevan los objetos a secar 48, se eligen en función de la altura del túnel; el número de electroventiladores 16, que puede variar de uno a tres, o ventajosamente para cada batería vertical, se determina igualmente en función de la altura del túnel. En todo caso, el o los venti-



ladores de una batería vertical asociados a un intercambiador de calor 26 o a un conducto tubular 27, constituyen los medios de propulsión de cada colector de aire, delimitado verticalmente por los colectores opuestos 14.

5. Descargas regulares parciales de aire están designadas por la referencia 50, mientras que se prevé practicados a través del techo 52, conductos de escape, no representados, para el aire saturado de humedad; el control del conjunto es, de preferencia, enteramente automático, en lo que se refiere tanto al encendido de los diversos quemadores 20, como al control del avance de los carros 44, avance dirigido por un dispositivo de regulación.

- El funcionamiento del secadero que se describe, es el siguiente: tras haber encendido los quemadores 20 y puesto en marcha los electroventiladores 28, se establece, en dirección contraria a la de la llama 22, una corriente de aire caliente que la dirección de las flechas x (ver figura 2), o por uno cualquiera de los colectores de aire, indicada por las flechas y (figura 4). Se establece así, en el interior del túnel, una serie de anillos de aire caliente, sucesivos y coaxiales, que tienen sentidos inversos.

- Los carros 44, introducidos en el túnel y que están provistos de bandejas 46 que soportan los objetos 48, son obligados, por el movimiento de avance que se les impone, a atravesar los anillos de aire caliente que crean zonas sucesivas y separadas de aire caliente; este aire



encuentra los objetos 48 en las condiciones más aptas para retirar el agua que contienen.

Naturalmente la retirada del agua, por la acción térmica del aire, es gradual. Pero, lo que es muy importante desde el punto de vista económico son los anillos de aire en movimiento atravesados por los carros, constituyendo cada uno un ciclo cerrado; el volumen de aire calentado es pues sustancialmente siempre el mismo, representado por la cubicación interior de la cámara 10.

10. Entre una zona de aire caliente y la siguiente, en la que el flujo tiene un sentido inverso en comparación de la precedente, los objetos 48 atraviesan, a una velocidad controlada, una sucesión de zonas ventiladas alternadas con zonas no ventiladas.

15. Las zonas sin ventilación son muy importantes ya que ellas dan tiempo al agua, que se encuentra en el interior de los objetos, de emigrar hacia la superficie de éstos.

20. La progresión hacia la salida de los carros, cuya velocidad está regulada según la naturaleza de los ladrillos a secar, dirige los objetos para que se encuentren sucesivamente con masas de aire siempre más calientes y siempre más secas, lo que asegura el secado de los ladrillos en las mejores condiciones termo-higrométricas.

25. Si los ladrillos son agujereados, se disponen sobre las bandejas 46 con los orificios orientados según la dirección indicada por las flechas x-y, con el objeto de

342430



ofrecer una superficie más grande a las corrientes de aire.

Aparte de las descargas parciales 50, se prevé, en particular en la segunda parte de la galería 10, evacuaciones de aire saturado equipadas de electroaspiradores. 5. En todo caso, la cantidad de aire evacuada es despreciable con respecto a la masa de aire preponderante que, en realidad, gracias a las baterías de electroventiladores 14, 16, es reciclado y calentado por los intercambiadores 24, 10. 46.

Las descargas 50 y particularmente las descargas de aire saturado previstas en la segunda parte del túnel, están provistas de obturadores para control manual o automático, con el objeto de mantener en los límites preestablecidos, el grado higrométrico del aire caliente interior. 15.

Después de lo expuesto, es claro que otra característica importante del secadero que forma el objeto de la invención se deduce del hecho que incluso con una explotación técnica integral de los humos en el túnel 10, se obtiene el secado con el aire solamente, sin mezclarlo con los productos de la combustión, lo que permite la perfecta conservación de las partes metálicas de la instalación: raíles, carros, órganos de avance, mecanismos de los ventiladores, etc., materiales que podrían ser dañados por los humos, en particular si los combustibles tienen un cierto porcentaje en azufre. 20. 25.

342430



Sin embargo, no debe excluirse la posibilidad de un sistema de calentado mixto que, por ejemplo, prevé, para la primera parte o para la mitad de la galeria aire calentado por intercambiadores de calor, etc., para la parte restante, aire mezclado directamente con los productos de la combustión.

El secadero según la invención puede construirse en mamposteria o en piezas prefabricadas enlazadas mediante estructuras de carcasa metálica y de material calorífico.

Gracias al proceso de reciclado del aire, calentado en cualquier forma, gracias a la disposición interior y no exterior a la galeria, de los intercambiadores de calor, y gracias a la estructura característica y al empleo de los diferentes colectores térmicos, el rendimiento del secadero objeto de la invención es muy elevado y especialmente superior al de los secaderos conocidos.

Ni que decir tiene que la invención no se limita solamente a lo que se ha descrito y representado, sino que comprende todas las variantes que entran dentro del dominio de ésta.



342430

N O T A

Descrito el objeto del presente invento, se declaran nuevas y de propia invención las siguientes reivindicaciones con prioridad de la patente italiana número PV.15486/66 del 1º de julio de 1966.

5. 1.- Perfeccionamientos en secaderos por convección, particularmente para el secado de ladrillos, caracterizados porque en el interior de una galería, que está atravesada por medios transportadores del material a secar, se disponen, cerca del techo de la galería, intercambiadores de calor por aire, mientras que en las paredes longitudinales de las citadas galerías, se prevén hileras opuestas y separadas de colectores de aire aptos para realizar varios anillos de aire caliente que se encuentran en planos verticales normales al eje longitudinal de la galería, poniéndose los citados anillos en movimiento circular en torno de su eje en sentido inverso los unos de los otros, por baterías de ventiladores situados opuestos entre sí, con el objeto de dirigir de forma continua la citada corriente de aire caliente al encuentro del material
- 10.
- 15.
20. que avanza en el túnel.

342430



2.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque cada intercambiador de calor está constituido por dos cilindros coaxiales, estando provisto el que es interior de aletas longitudinales sobre un revestimiento y estando destinado a recibir, axialmente, la llama de un quemador, mientras que el cilindro exterior, separado anularmente del primero por un espacio, presenta una extremidad abierta, estando la extremidad opuesta provista de un electroventilador que produce una corriente de aire en una dirección inversa a la de la llama del quemador, corriente de aire que es tomada por electroventiladores opuestos, y orientada anularmente en la galería.

3.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizados porque las paredes verticales del secadero presentan, dispuestos simétricamente en la parte superior de éstas, intercambiadores de calor o conductos tubulares para el aire que, impelido por un ventilador, es tomado por los ventiladores opuestos y repelido en ciclo anular cerrado, constituyendo los citados conjuntos de colectores de aire.

4.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizados porque a los dos tercios de la longitud total del túnel está prevista una descarga general para la mezcla aire-vapor, derivandose el citado es -

342430



Nov. 1901

cape, que es regulable, a través del techo del secador.

54.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 1 a 4, caracterizados porque el ancho del túnel es muy grande con respecto a su longitud.

5. 6.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 1 a 5, caracterizados porque el material a secar, cargado sobre bandejas superpuestas y distanciadas entre sí, es transportado por carros móviles sobre raíles.

10. 7.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 1 a 6, caracterizadas, porque el material a secar es transportado por carros suspendidos.

15. 8.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 1 a 7, caracterizados por comprender varios intercambiadores de calor, debidamente controlados, que permiten variar la temperatura del aire en los diferentes sectores del túnel, y por consiguiente, elegir convenientemente la curva de secado.

20. 9.- Perfeccionamientos en secadores por convección.

Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de 14 páginas foliadas y es-

342430



critas a máquina por una sola cara, acompañadas de los dibujos reglamentarios.

Madrid, a 28 JUN. 1967

P.a. JAIME ISERA

*[Handwritten signature]*

FRENTE LUIS REY PADILLA

ELA.

fig. 1

342430

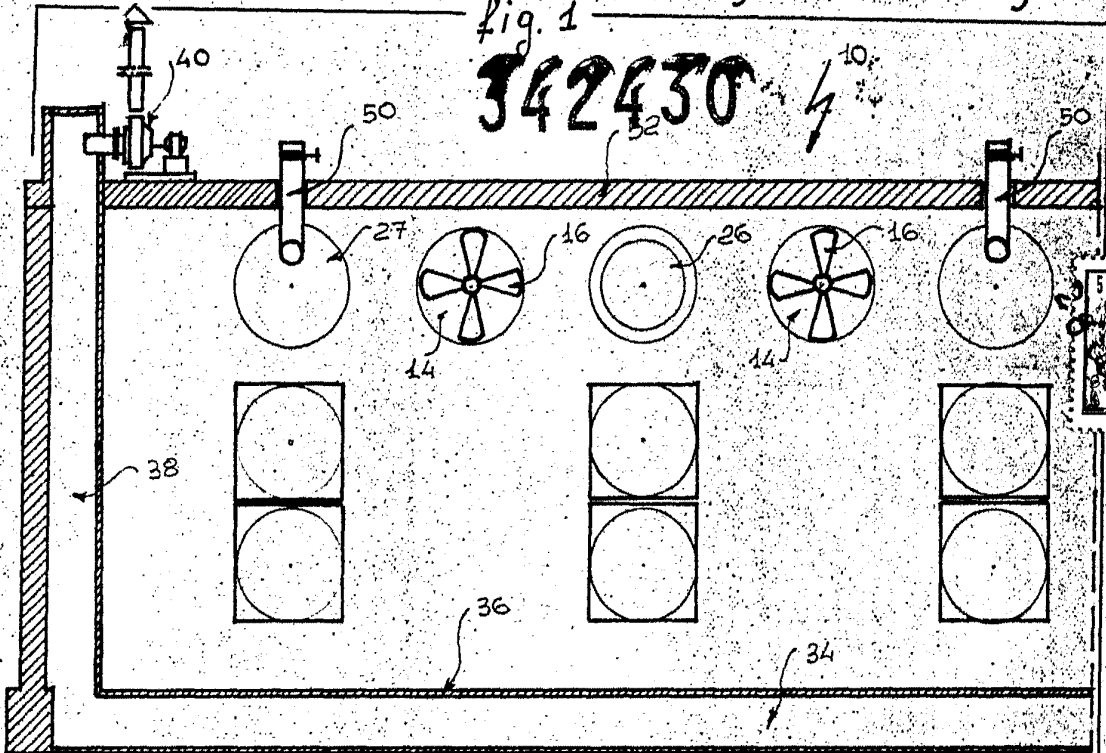
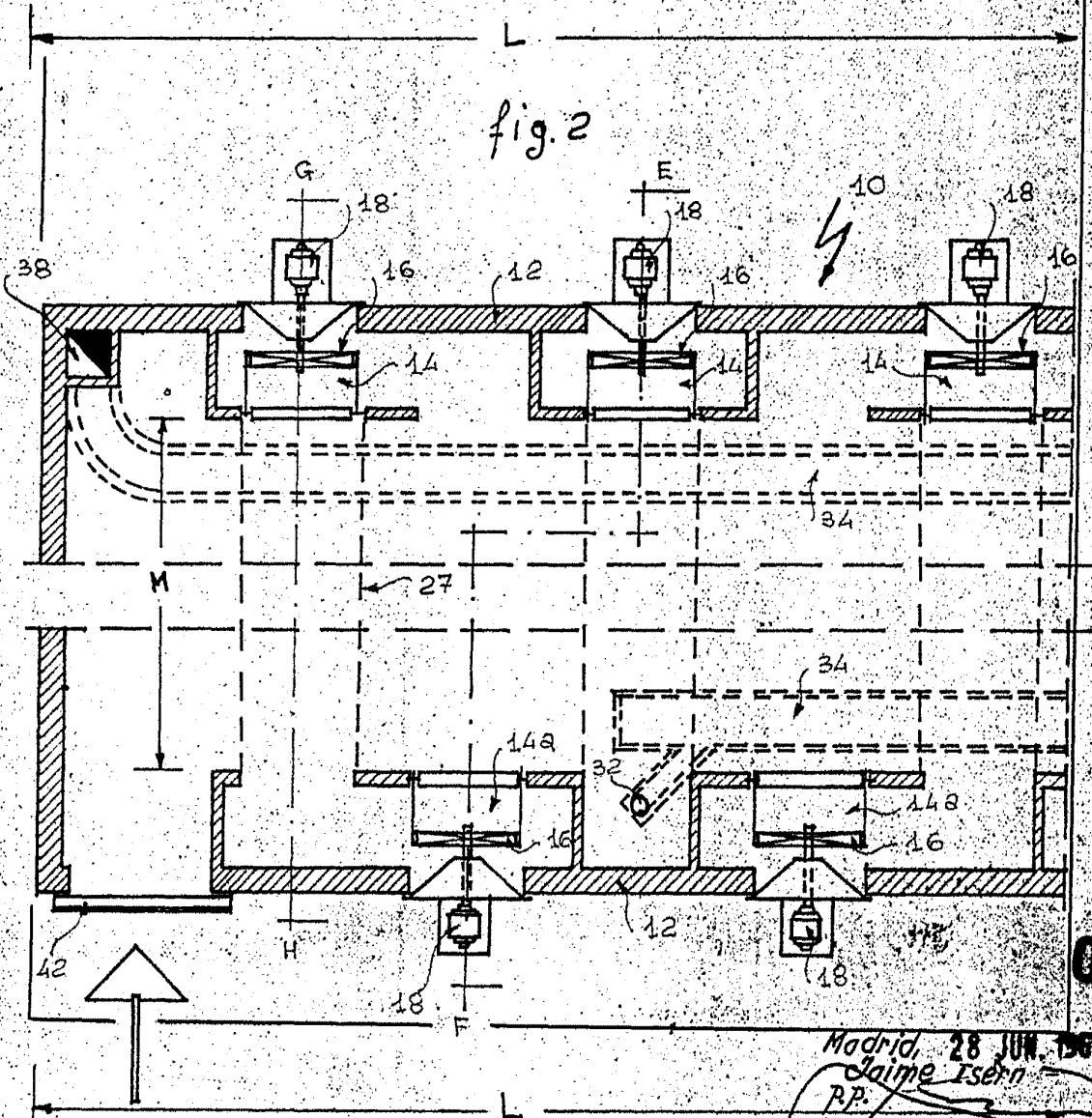


fig. 2

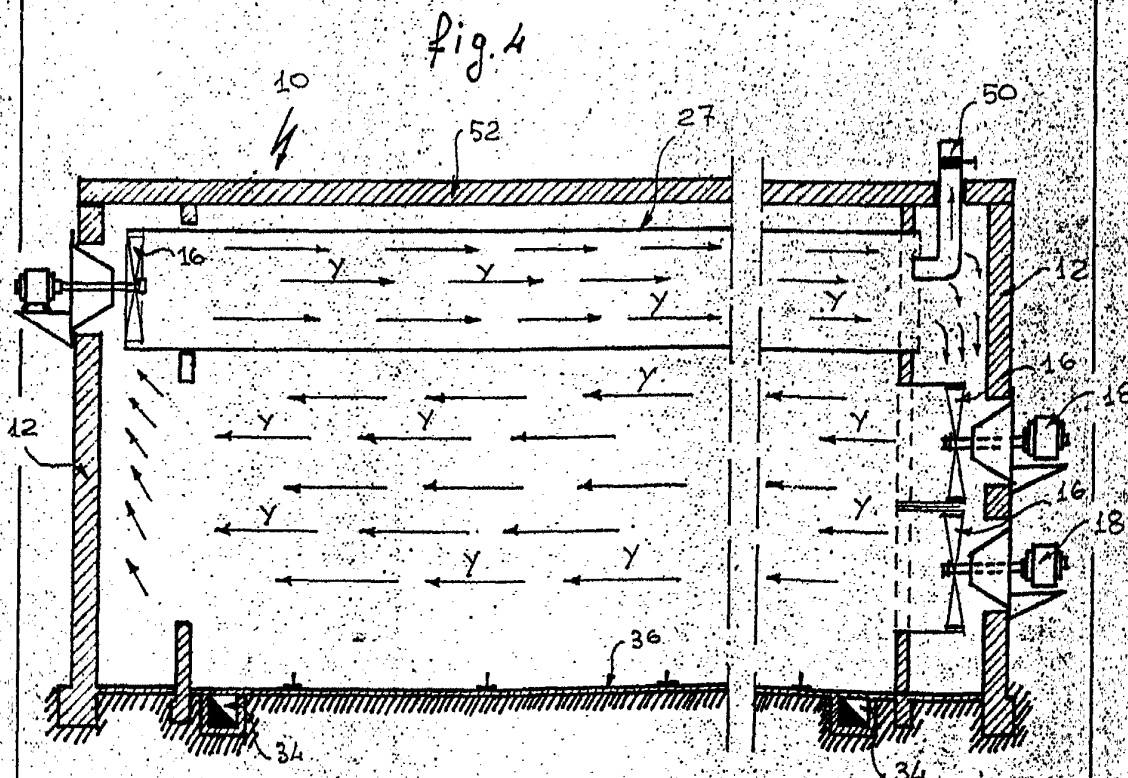
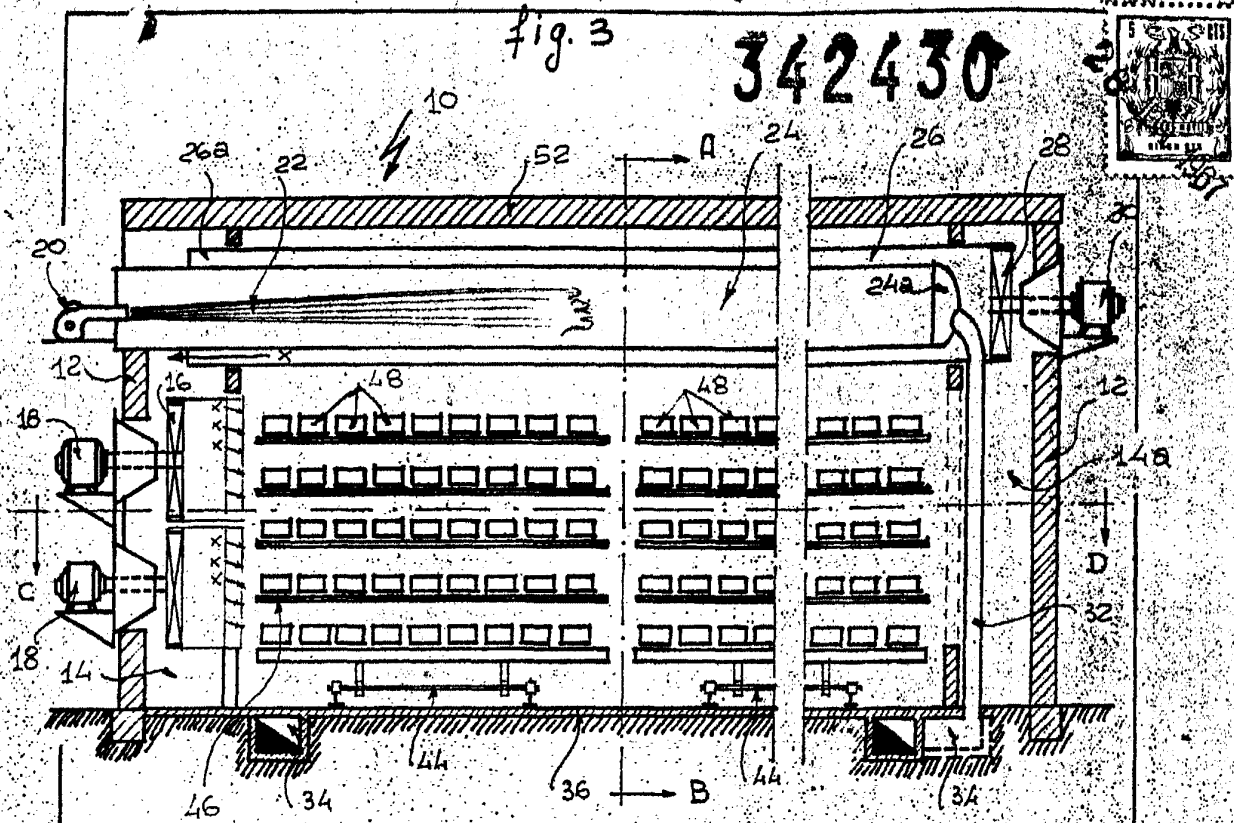


POOR QUALITY

Madrid, 28 JUN. 1967

Jaime Isern

P.P.



Madrid, 28 JUN. 1967

pp. Jaime Isern

**POOR QUALITY**