



283 934

P A T E N T E
D E
I N V E N C I Ó N

a favor de Don José MERCADER ESTRADA, de nacionalidad española, residente en Igualada (Barcelona), calle Virtud, 36, por "PERFECCIONAMIENTOS EN LA FABRICACIÓN DE LADRILLOS Y DEMÁS PIEZAS CERÁMICAS".

- . -

MEMORIA DESCRIPTIVA

- La presente invención se refiere a unos perfeccionamientos introducidos en la fabricación de ladrillos y demás piezas cerámicas para la construcción, con cuyos perfeccionamientos se consiguen varias ventajas respecto a los sistemas fabriles seguidos hasta la fecha, los cuales se mejoran en múltiples aspectos prácticos para dar por resultado elementos de calidad superior a los usualmente obtenidos en esta rama industrial.
- 5.
10. Como es sabido, el secado de los ladrillos y

283934

28 Dic



- otras piezas análogas, una vez han salido de la máquina galletera o prensa de hélice que los extrusiona, se divide en tres fases: a) Calentamiento de dichos ladrillos de forma muy lenta en un ambiente húmedo, ya que si esta
5. operación se realizara con una calefacción rápida o en ambiente seco, se producirían grietas y roturas en el material, debidas a tensiones ocasionadas por la diferente rapidez de evaporación entre el núcleo y la periferia, tensiones que son tanto mas importantes cuanto más se contrae la correspondiente pieza al secarse; b) Evaporación
10. de la mayor parte del agua contenida en los ladrillos o similares, lo que se obtiene mediante cámaras o túneles secaderos, en los que se ha establecido una activa recirculación del aire, la cual tiene por objeto mantener en
15. todo el volumen de la cámara un notable grado de humedad que evitará tensiones y, por tanto, roturas en las piezas, ya que estas efectuan su máxima contracción en esta fase, que es continuación de la anterior; y c) tratamiento del material en un ambiente mucho más seco y también
20. a mayor temperatura, dado que el peligro de agrietamiento es casi nulo.

Estas tres fases son de distinta duración, dependiendo la misma de las clases de arcillas, de su elaboración, del porcentaje de contracción de secaje y del

25. tipo de pieza que se elabora. Sin embargo, siendo la primera fase la que requiere mas cuidado por llevarse a cabo en ella una especie de precalentamiento, es la que requiere mas tiempo de secados oscilando en total del

28 DIC



283934

mismo entre 16 horas a 5 ó más días. Recientemente, para acelerar tal secado se utiliza el moldeo en caliente por medio del uso del vapor de agua.

- Las ventajas obtenidas son notables por cuanto las piezas salen de la prensa de hélice con un 20 a un 40% menos de agua y a una temperatura que oscila entre 50 y 100° C, lo que equivale a suprimir la primera fase del secado y a reducir la duración de la segunda. Con lo antedicho y con la construcción de secaderos perfectamente diseñados, se logra disminuir el tiempo de secado a tiempos de una y cuatro horas, de acuerdo con la clase de arcillas, elaboración, temperatura de moldeo y otras. En esta técnica de secaje acelerado se utilizan instalaciones que trabajan con aire a temperaturas del orden de 200° C y más grados.
5. to las piezas salen de la prensa de hélice con un 20 a un 40% menos de agua y a una temperatura que oscila entre 50 y 100° C, lo que equivale a suprimir la primera fase del secado y a reducir la duración de la segunda. Con lo antedicho y con la construcción de secaderos perfectamente diseñados, se logra disminuir el tiempo de secado a tiempos de una y cuatro horas, de acuerdo con la clase de arcillas, elaboración, temperatura de moldeo y otras. En esta técnica de secaje acelerado se utilizan instalaciones que trabajan con aire a temperaturas del orden de 200° C y más grados.
10. to las piezas salen de la prensa de hélice con un 20 a un 40% menos de agua y a una temperatura que oscila entre 50 y 100° C, lo que equivale a suprimir la primera fase del secado y a reducir la duración de la segunda. Con lo antedicho y con la construcción de secaderos perfectamente diseñados, se logra disminuir el tiempo de secado a tiempos de una y cuatro horas, de acuerdo con la clase de arcillas, elaboración, temperatura de moldeo y otras. En esta técnica de secaje acelerado se utilizan instalaciones que trabajan con aire a temperaturas del orden de 200° C y más grados.
15. to las piezas salen de la prensa de hélice con un 20 a un 40% menos de agua y a una temperatura que oscila entre 50 y 100° C, lo que equivale a suprimir la primera fase del secado y a reducir la duración de la segunda. Con lo antedicho y con la construcción de secaderos perfectamente diseñados, se logra disminuir el tiempo de secado a tiempos de una y cuatro horas, de acuerdo con la clase de arcillas, elaboración, temperatura de moldeo y otras. En esta técnica de secaje acelerado se utilizan instalaciones que trabajan con aire a temperaturas del orden de 200° C y más grados.

- En la cocción industrial de ladrillos se emplean tiempos de cocción que oscilan entre 20 horas y 7 ó mas días, aun cuando se ha observado que tal cocción puede efectuarse más rápidamente siempre que el calentamiento se realice de manera progresiva y constante y, simultaneamente, de un modo uniforme en todas las partes de la pieza. Con ello se logra la eliminación de tensiones originadas por las diferencias de dilatación de las distintas regiones del elemento cerámico correspondiente. Es evidente que un ladrillo hueco podrá cocerse más rápidamente que otro macizo o casi macizo y, siguiendo este razonamiento, es mas rápida la cocción de un ladrillo que la de un paquete de ellos y, por consiguiente,
20. En la cocción industrial de ladrillos se emplean tiempos de cocción que oscilan entre 20 horas y 7 ó mas días, aun cuando se ha observado que tal cocción puede efectuarse más rápidamente siempre que el calentamiento se realice de manera progresiva y constante y, simultaneamente, de un modo uniforme en todas las partes de la pieza. Con ello se logra la eliminación de tensiones originadas por las diferencias de dilatación de las distintas regiones del elemento cerámico correspondiente. Es evidente que un ladrillo hueco podrá cocerse más rápidamente que otro macizo o casi macizo y, siguiendo este razonamiento, es mas rápida la cocción de un ladrillo que la de un paquete de ellos y, por consiguiente,
25. En la cocción industrial de ladrillos se emplean tiempos de cocción que oscilan entre 20 horas y 7 ó mas días, aun cuando se ha observado que tal cocción puede efectuarse más rápidamente siempre que el calentamiento se realice de manera progresiva y constante y, simultaneamente, de un modo uniforme en todas las partes de la pieza. Con ello se logra la eliminación de tensiones originadas por las diferencias de dilatación de las distintas regiones del elemento cerámico correspondiente. Es evidente que un ladrillo hueco podrá cocerse más rápidamente que otro macizo o casi macizo y, siguiendo este razonamiento, es mas rápida la cocción de un ladrillo que la de un paquete de ellos y, por consiguiente,



283934

es más rápida también la cocción de un paquete pequeño que la de uno grande.

- Con los perfeccionamientos de la demanda se consigue aunar estas cualidades al realizar un nuevo sistema combinado y mejorado de secaje y cocción continuos de ladrillos y demás piezas cerámicas, resultando este sistema especialmente apto para la cocción de ladrillos huecos, aunque, variando la duración del proceso del secaje y cocción puede utilizarse igualmente en la fabricación de piezas macizas o casi macizas.
- 5.
- 10.

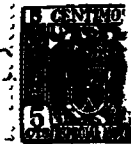
- Esencialmente, los aludidos perfeccionamientos implican el moldear el material con la máxima temperatura y dureza, o sea con un mínimo de agua (moldeo por vapor) con objeto de conseguir piezas susceptibles de secarse con la máxima rapidez y de colocarse directamente en una vagoneta de horno tipo tunel de pequeña sección. El procedimiento comporta el combinar un horno y un secadero de tunel, mediante los cuales se consiguen los efectos antes apuntados.
- 15.

- Para la mejor comprensión de la presente memoria descriptiva, se acompaña un dibujo en el que, tan sólo a título de ejemplo, se representa un caso práctico de ejecución de los perfeccionamientos de la petición.
- 20.

- En dicho dibujo las figuras 1 A y 1 B componen una vista en alzado seccionada longitudinalmente de una instalación horno-secadero destinado a la fabricación según, los perfeccionamientos; las figuras 2 y 3 corresponden a sendas secciones transversales por las
- 25.

283 934

28 DIC



líneas II-III-II-III de la figura 1; la figura 4 es una sección longitudinal por la línea IV-IV de la figura 3; la figura 5 es otra sección transversal por la línea V-V de la figura 1.

5. Con una prensa de hélice que moldea en caliente por aplicación de vapor y que trabaja con la máxima temperatura, así como con la mayor dureza de pasta (o sea con un mínimo de agua) se preparan las piezas, las cuales a la salida de dicha prensa, entran en un cortador automático de cualquier tipo, el cual, actuando sincronizado con la velocidad de salida de dicha cinta o tira de barro seccionará todas las piezas a la misma longitud.
- 10.

Se colocan los ladrillos sobre las vagonetas -1- del tipo empleado en los hornos de túnel, los cuales disponen de una base de material refractario. Estas piezas se disponen en dos o tres hiladas.

- 15.
- Las vagonetas cargadas -1- pasan a una antecámara -2- en el fondo de la cual existe una puerta metálica -3- que cierra el extremo de horno secadero de túnel. Cuando dicha antecámara -2- está llena de vagonetas -1- (tres en el dibujo), se pone en marcha un motor eléctrico que acciona, a través de un reductor, un tambor -4- combinado con cable para cierre de la puerta -5-, dejando cerrada la antecámara -2-. Cuando la puerta -5- se ha cerrado completamente, se acciona un dispositivo de final de carrera parándose automáticamente el motor del tambor -4- y poniéndose, a su vez, en marcha un motor que actúa sobre otro tambor -6- para un segundo cable
- 20.
- 25.



283 934

que levanta la puerta -3- del fondo de la antecámara y que comunica con la entrada del tunel. Cuando dicha puerta -3- se encuentra completamente levantada, otro tope eléctrico de final de carrera detiene al motor del tambor -6- y pone en marcha un motor -7- que acciona una bomba de presión hidráulica -8- que a su vez, y a través de los oportunos tubos -9- y válvulas acciona un cilindro hidráulico -10- cuyo vástago o émbolo -11- empuja por un extremo y hacia delante a las vagonetas previamente dispuestas en la antecámara -2-, del tunel. Para este fin se podría utilizar igualmente cualquier otro sistema mecánico equivalente.

Otro tope eléctrico o hidráulico es accionado al final de la carrera del émbolo -11- y cuando las vagonetas -1- ya han entrado en el tunel, dicho tope cambia el sentido del empuje del líquido haciendo retroceder a aquel émbolo -11- hasta llegar a su posición primitiva, en donde, a su vez, accionará otro tope final de carrera, que parará el dispositivo hidráulico, poniendo en marcha el motor que mueve la puerta -3- mediante el tambor -6-, a la que cierra. Cuando esto ya se ha realizado de una manera total, entra en función un último tope, que detiene el motor que impulsa a la puerta -3- y pone en marcha al que levanta a la puerta -5-.

En estas condiciones puede volver a iniciarse el ciclo.

El proceso de secado y cocción tiene efecto de la siguiente manera:

La mitad aproximadamente del tunel actúa de

283934

28 DIC



secadero continuo de funcionamiento ininterrumpido, constituido por los elementos siguientes:

5 a) Un circuito a contracorriente de las vagonetas -1-, en la que el aire caliente entra por la parte central del túnel, o sea donde se considera que termina el secadero para empezar el horno. Dicho aire tiene dos diferentes orígenes -A- y -B-. El aire que llega por -A- proviene a su vez, de tres puntos, constituido uno 10. por un generador de calor -12- (que puede ser un quemador de combustible líquido, carbón o similar). Otro lo forma un largo conducto -13- del extremo final de salida del horno de tunel y transporta el calor de enfriamiento de las piezas cerámicas cocidas. El tercero lo compone el principio de la zona de secaje, de la que 15. llega el aire a través de un largo conducto debidamente aislado -14-, que proporciona aire caliente pero bastante cargado de humedad, lo que posibilita graduar la humedad del conjunto para evitar excesivas y bruscas tensiones en las piezas cerámicas debido al remanente de 20. humedad que aun pudiera contener las piezas en el momento de introducir este aire en la parte aproximadamente central del largo túnel (final del secaje). El aire que llega por el conducto -B-, o sea a través de las piezas colocadas en las mismas vagonetas -1-, es el resultado 25. de los humos y demás gases calientes de la combustión del horno del túnel.

b) Un segundo circuito constituido por una serie de circuitos múltiples que tiene por misión obligar

283 934

28 D10



- al aire a pasar varias veces a través de los orificios de los ladrillos (cuando se trata de piezas huecas) o bien rozando las caras de mayor superficie (cuando tales piezas son macizas o casi macizas). Este aire circula
5. en sentido perpendicular a la vía del tunel para conseguir una mezcla lo mas perfecta posible del aire procedente de los distintos conductos y tener la certeza de que el aire caliente pasa a través de los orificios en los elementos huecos o rozando las caras de mayor superficie en los macizos ó caso macizos. Dicho circuito de recirculación funciona durante unos minutos en un sentido, deja de actuar durante otros minutos al detenerse el correspondiente ventilador de recirculación -15-, y, finalmente, funciona durante otros minutos en sentido
10. contrario al invertir la dirección de giro de dicho ventilador -15-, prosiguiendo indefinidamente este ciclo de marcha paro e inversión. Todo ello se comanda a distancia mediante un armario o cuadro eléctrico, en el interior del cual figura un micro-reductor que hace girar
15. unas levas que mueven a los contactores-interruptores-inversores de maniobra a distancia de los motores de los ventiladores -15-.
- 20.

En la sección de la figura -2- se indica el aire circulando en un sentido y atravesando los ladrillos. En la sección de la figura -3-, dicho aire recircula en sentido inverso por haberse cambiado el sentido de rotación del ventilador axial -15- utilizado para esta recirculación. En la sección de la figura 4 se indica

25.

283934

28 D



la manera de distribuir el referido aire para que afecte y circule por el mayor número de ladrillos o piezas cerámicas. En dicha figura 4 queda comprendida la carga de tres vagonetas -1- por los espacios -16-, -17-, -18-, -19-, -20- y -21-. Para mayor claridad, se han diseñado las vagonetas vacías. Por otra parte, el número de estas es variable, con 22 se indica en las secciones de las figuras 2, 3 y 5 una masa de arena que actúa de cierre en la región baja del tunel para evitar caminos indebidos al aire en circulación.

La determinación del número de unidades de recirculación (tres en el presente caso) depende del tipo de pieza fabricada, de la clase de arcilla y demás factores de carácter industrial. Cuando se trabaja con arcillas de muy escasa contracción será seguramente posible la supresión de la recirculación en sentido perpendicular y emplear solo la recirculación paralela a los carriles del conducto -14-. En tal caso será necesario disponer los ladrillos huecos y los macizos de manera que presenten la máxima superficie de contacto con la corriente del aire. También es posible que, utilizando una arcilla de relativa poca contracción y muy baja sensibilidad al proceso del secado, pueda suprimirse toda recirculación y conseguirse el secado sin ni siquiera el aire del conducto -14-, en cuyo caso tal secado se realizaría únicamente a contracorriente.

El horno de tunel, que se encuentra situado sin solución de continuidad en la prolongación del seca-

283934 28 D



5. dero según se aprecia en las figuras 1 y 5, es de tipo normal de fuego directo dentro de los ladrillos u otras piezas cerámicas, si bien para la fabricación de elementos de alta calidad o cuando se considere conveniente podrían emplearse variantes de la clase de mufla o de fuego indirecto. Como combustible cabe utilizar uno sólido (carbones, residuos vegetales), líquido o gaseoso. En el dibujo se han representado alimentadores -23- para la inyección de fuel-oil.

10. El aire entra por la parte final de salida de los ladrillos cocidos. Una parte de aquel es absorbida por el conducto -13- y se lleva el calor de enfriamiento de los ladrillos cocidos hacia el secadero. Otra parte continúa a través de la carga de las vagonetas -1- y, siguiendo el tunel constituye el aire necesario para la combustión. Una vez efectuada esta, el citado aire, junto con los gases y humos resultantes de la misma, prosigue siempre en línea recta y forma el aire que llega al secadero en la dirección -B-.

20. A todo el proceso se le da tiraje mediante un ventilador general -24-, cuya capacidad es superior a la suma del aire exigido por la combustión en el horno de tunel y del de los ventiladores -25- y -26-, el primero de los cuales obra de recuperador del calor, en tanto que el segundo actúa de generador térmico. Estos ventiladores -25- y -26- podrían reducirse a uno cuya capacidad fuera la suma de aquellos. El ventilador general de tiraje -24- finaliza en una chimenea -27-, por

25.

283934

28 DIC



la que salen al exterior los gases empleados en el proceso.

Todos los conductos empleados disponen de registros adecuados para graduar el volumen o cantidad de aire o gases que circulen por ellos.

5.

Es evidente que, según el rendimiento térmico previsto para el funcionamiento de este nuevo secadero-horno, el mismo puede ser hecho trabajar de acuerdo con cualquier ciclo de trabajo correspondiente. Se comprende,

10.

no obstante que, para obtener mayores rendimientos y evitar posibles dificultades de puesta en marcha o de puesta a punto, es preferible un funcionamiento continuo, mantenido por un número adecuado de turnos laborales.

15.

Serán independientes del objeto de la invención los materiales, formas y dimensiones de los distintos elementos empleados para llevar a la práctica los perfeccionamientos de la demanda, siempre que las variaciones que se introduzcan no afecten a su esencialidad.

- . -

N O T A

20.

Se reivindica como objeto de la presente patente de invención:

1. Perfeccionamientos en la fabricación de ladrillos y demás piezas cerámicas, que consisten esencialmente en moldear dichas piezas a temperatura y dureza

283 934

28 DIC



máximas, o sea con un mínimo de contenido de agua, después de la cual dichas piezas son hechas circular a través de un horno de túnel de pequeña sección transversal y que comprende una sección en funciones de secadero y

5. una sección en funciones de horno de cochura, dispuestas en serie y sin solución de continuidad.

2. Perfeccionamientos en la fabricación de ladrillos y demás piezas cerámicas, según la reivindicación anterior, que se caracterizan por el hecho de que

10. las piezas secadas penetran inmediatamente en la sección horno con todo el calor remanente del secado, de manera que se obtiene un conjunto de menor longitud de túnel.

3. Perfeccionamientos en la fabricación de ladrillos y demás piezas cerámicas, según las reivindicaciones 1 y 2, que se caracterizan por el hecho de que la

15. sección del túnel que actúa como secadero es dotada de una recirculación de aire paralelamente a la vía o carril del propio túnel, cuyo aire se toma húmedo de la parte de entrada y se inyecta más adelante, en un punto en que

20. ya las aludidas piezas han perdido toda o parte de su humedad.

4. Perfeccionamientos en la fabricación de ladrillos o demás piezas cerámicas, según las reivindicaciones 1 a 3, que se caracterizan por el hecho de que la

25. sección del túnel que actúa como secadero es hecha trabajar a contracorriente y comprende varias recirculaciones de aire perpendicularmente a la vía o carriles, efectuándose tal sistema de recirculación en tres fases, en la

283934

28 D



primera de las cuales el aire se desplaza en un sentido durante unos minutos, mientras que la segunda implica la detención de tal aire durante otros minutos para recircular en la tercera en sentido inverso por un tiempo convenido, repitiéndose este ciclo indefinidamente.

5.

5. Perfeccionamientos en la fabricación de ladrillos y demás piezas cerámicas, según las reivindicaciones 1 a 4, que se caracterizan por el hecho de aplicar a la sección secadero que trabaja a contracorriente dos recirculaciones en sentidos opuestos y actuando simultáneamente para conseguir una eficaz acción sobre las piezas que son transportadas por el interior del aludido túnel.

10.

6. Perfeccionamientos en la fabricación de ladrillos y demás piezas cerámicas.

15.

La presente memoria consta de trece hojas foliadas escritas a máquina por una sola cara.

Barcelona, 28 de diciembre de 1962

José MERCADER ESTRADA

p.a.

D. JOSE MERCADERES/RAIDA

4/2

283934

1896

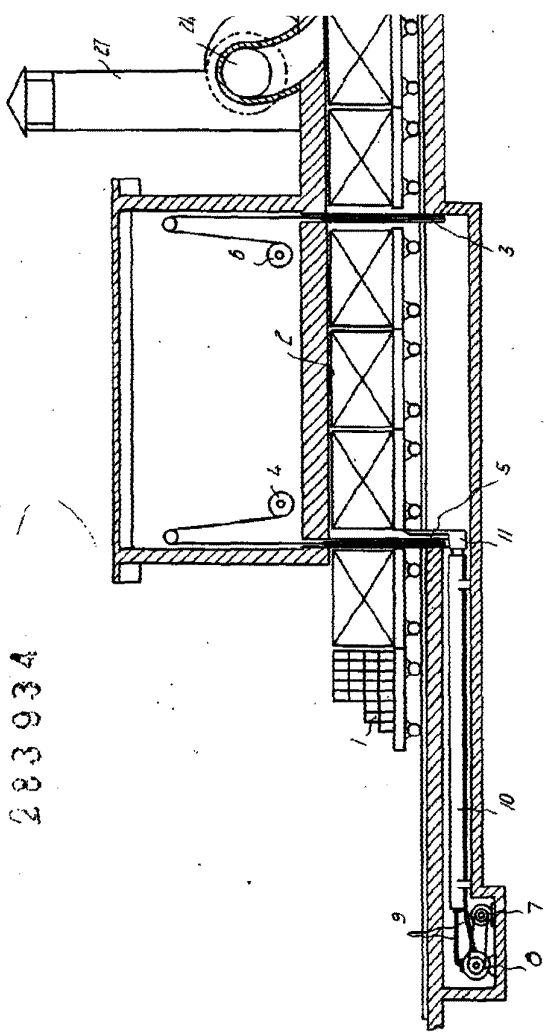
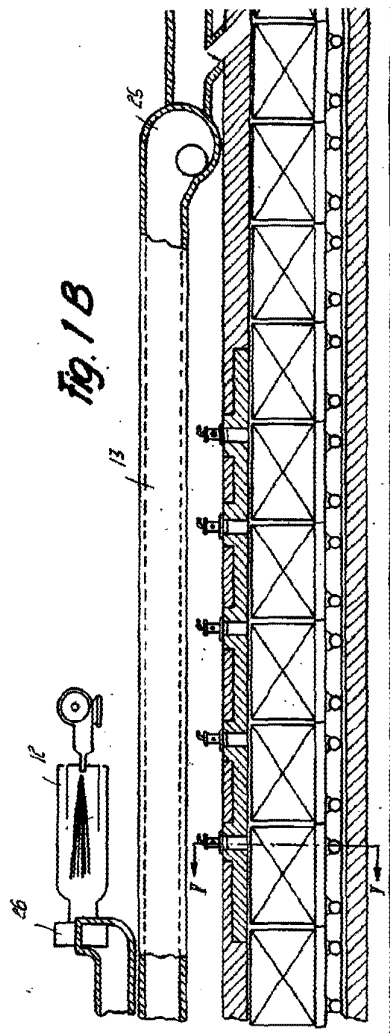


Fig. 1 B



212

Das hojas
hoja 257

283934

280

Fig. 1 A

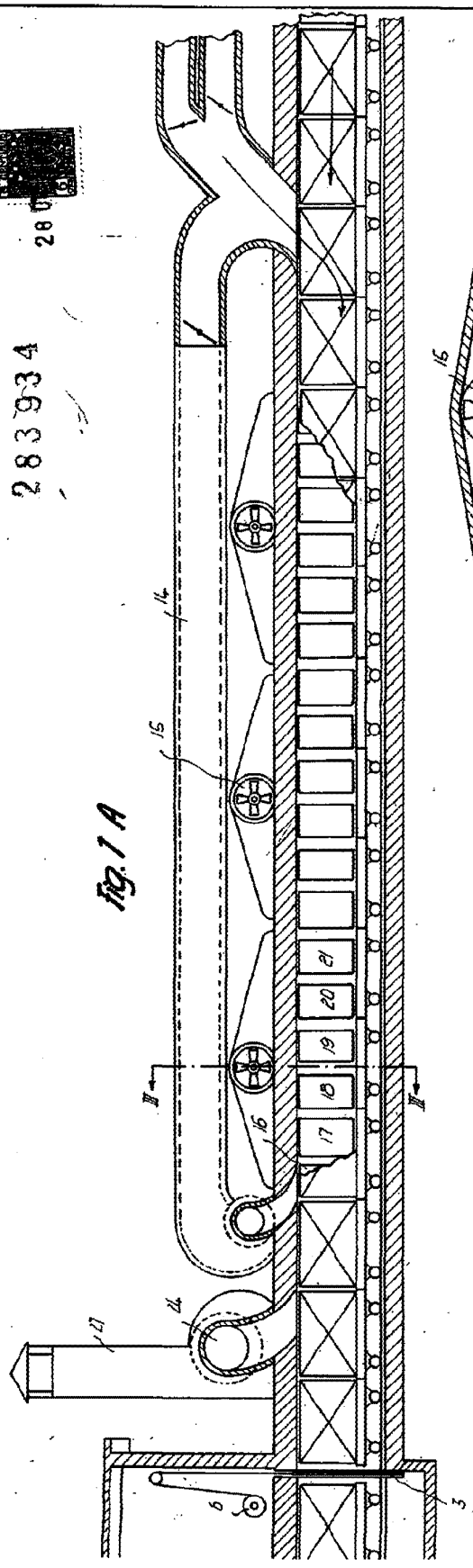
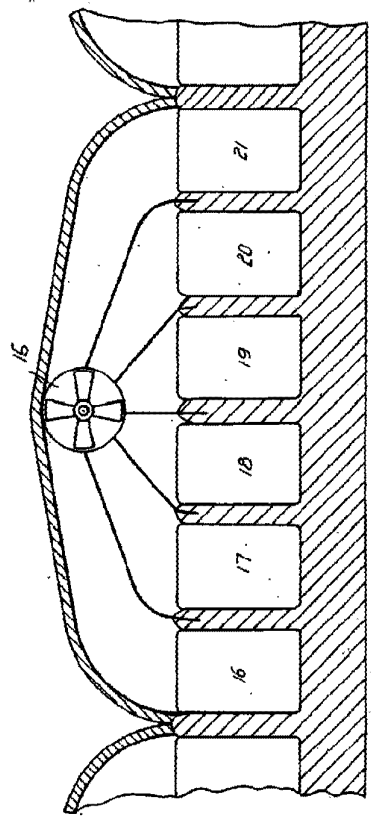
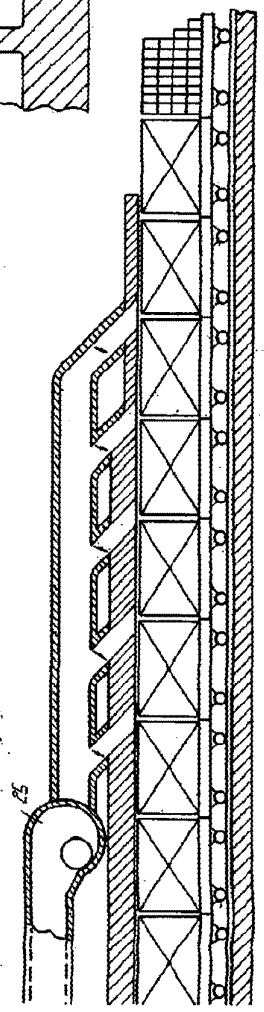


Fig. 4



B



Borobio, 28 Diciembre 1966
 José Mercedes Estrada
 p.a.

D. JOSÉ MERCADER ESTRADA

Das hojas
hoja n.º 2

83030

28 0

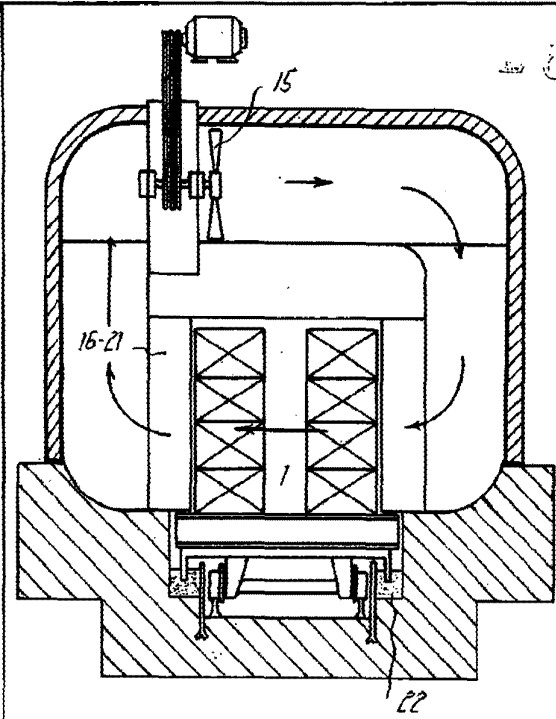


Fig. 2

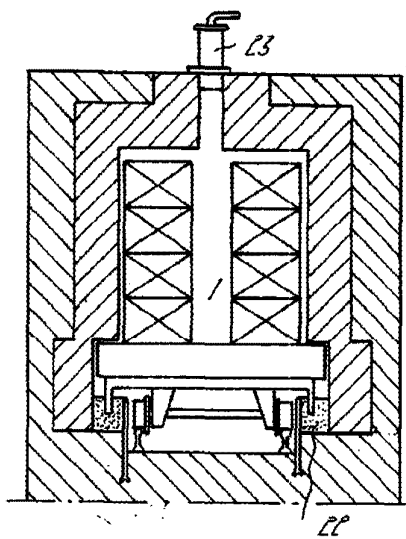


Fig. 5

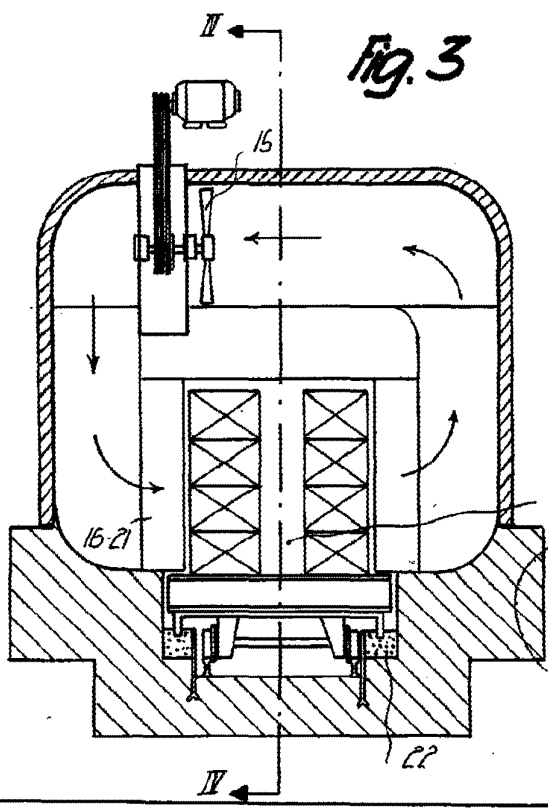


Fig. 3

Barcelona, 28 Diciembre 1962
Jose Mercader Estrada
p.a.

1962