

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



(19) ES	(11) NUMERO 460363	(10) A 1
(21)	(22) FECHA DE PRESENTACION 28-6-1977	

16 FEB. 1978

PATENTE DE INVENCION

GOMAZA

(33) PRIORIDADES: (31) NUMERO 3488 A/76	(32) FECHA 30-6-1976	(33) PAIS Italia
---	-------------------------	---------------------

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL F27B	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
--------------------------	--	--

(54) TITULO DE LA INVENCION "UN SECADOR DE CAMARAS DE SECADO SEPARADAS, POR CALENTAMIENTO INDIRECTO".
--

(71) SOLICITANTE (S) CARRA OFFICINE MECCANICHE S.p.A.
--

DOMICILIO DEL SOLICITANTE REGGIO EMILIA (Italia) Codisotto di Luzzara
--

(72) INVENTOR (ES) D. Gianni Carra

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE D. JOSE MIGUEL GOMEZ-ACEBO Y POMBO.

La presente invención se refiere a un secador de
cámaras de secado separadas, por calentamiento idirecto,
particularmente aplicable a la fabricación de ladrillos y
en general de aquellos productos o sustancias que necesitan
5 un secado total o parcial.

Es sabido que para obtener un secado óptimo de los
ladrillos, es necesario que la humedad y la temperatura sean
reguladas según valores previamente fijados y determinados
según consideraciones teóricas y prácticas.

10 Son ya conocidos secadores de distintos tipos (de
cámaras, de túnel y de otros tipos), en los cuales está
previsto un colector principal que es atravesado por un
fluido calentado por precedimientos conocidos.

De dicho colector parten las canalizaciones que pro-
15 porcionan calor a cada núcleo o cada zona de secado, según
sea el tipo de secador considerado; dicho calor viene cedido
directamente (cuando el fluido es un gas) o indirectamente
(cuando el fluido es agua, vapor u otro gas) mediante intercam-
biadores de calor de tipo conocido.

20 En ambas soluciones el contenido en calor del fluido
a la salida de la zona de secado, o del intercambiador de calor
que calienta una zona de secado y expulsión, es muy elevado
e incide negativamente en el rendimiento térmico del secador,
lo que representa un notable inconveniente que se pretende
25 superar mediante la presente invención.

Son también conocidos ulteriores secadores de cámara
de secado separadas, térmicamente aisladas entre sí y con el

exterior, en las que la última cámara, en la que la temperatura es más elevada respecto a las restantes cámaras, es calentada por medios conocidos.

La mezcla aire caliente-vapor de agua que se forma en dicha cámara, es enviada a los intercambiadores de calor (dispuestos en serie) de las cámaras precedentes con temperaturas generalmente inferiores; con los mencionados intercambiadores de calor se cede calor a las cámaras de secado, aprovechando también el calor latente de condensación del vapor de agua contenido en el aire caliente saturado en el enfriamiento que tiene lugar a través de los propios intercambiadores.

La superficie de intercambio de cada intercambiador de calor, viene determinada de modo que sea evaporada una parte alícuota prefijada de agua contenida en los materiales dispuestos en la cámara de secado, en la que está previsto dicho intercambiador; el aire caliente húmedo que se encuentra en la mencionada cámara, es evacuado de forma continua, (por las razones expuestas), lo que representa un importante inconveniente (superado en la presente invención) debido a la notable cantidad de calor transportada por dicha mezcla.

Algunos de los mencionados inconvenientes han sido superados en la solicitud de Patente de la propia solicitante, depositada en Italia con el número 3487 A/76, en el que queda descrito un secador del tipo que comprende por los menos dos cámaras de secado separadas no comunicadas con el exterior y mantenidas a diversas temperaturas, caracterizado porque comprende unos primeros medios intercambiadores de calor, comuni-

cados con una primera cámara de secado a temperatura más elevada, alimentados por el aire caliente húmedo no saturado de vapor de agua contenido en el interior de dicha primera cámara, estando previstos dichos medios intercambiadores de calor para hacer descender la temperatura del aire caliente húmedo por lo menos hasta la saturación de vapor de agua del mencionado aire caliente húmedo; unos segundos medios intercambiadores de calor, situados en el interior de la segunda cámara de secado, dispuestos en serie con dichos primeros medios intercambiadores de calor y alimentados con el aire caliente saturado de vapor de agua proveniente de los primeros medios intercambiadores de calor, de modo que dichos segundos medios intercambiadores de calor, provistos de medios para la extracción del vapor de agua en ellos condensado, desembocan en la primera cámara de secado para volver a enviar a la misma el aire saturado de vapor de agua que la alimenta.

Con dicho secador funcionando en régimen, en cualquier cámara de secado el calor necesario para hacer evaporar una parte alícuota de agua prefijada contenida en los ladrillos puestos a secar en dicha cámara, es casi totalmente recuperado y cedido, de forma indirecta, a la cámara de secado precedente; además, contribuyendo a mejorar notablemente el rendimiento térmico del secador, dado que el calor cedido a una cámara cualquiera, con exclusión de la última, es principalmente debido al calor latente de condensación del vapor de agua, la temperatura del aire caliente saturado de vapor de agua que sale de los intercambiadores de calor internos a dicha cámara, no es

en mucho inferior respecto al aire caliente de la cámara siguiente (a temperatura más elevada) y en la cual desemboca.

Con dicho secador no es recuperada ninguna parte del calor transportado por el aire caliente que sale de los intercambiadores de calor de la última cámara de secado (la que
5 tiene temperatura más elevada , recalentada indirectamente con intercambiadores de calor conocidos), ni tampoco parte alguna del calor contenido en el aire caliente que sale de la cámara de enfriamiento de los ladrillos puesta en serie con la última
10 cámara de secado, lo que representa un inconveniente que se supera mediante la presente invención.

Otro inconveniente, también superado por la invención de que se trata, consiste en que en el mencionado secador no se recupera parte alguna del calor transportado por el aire
15 caliente que se recalienta en el enfriamiento de los mencionados primeros medios intercambiadores de calor.

Un objetivo principal de la presente invención consiste en superar los inconvenientes mencionados y en particular en proporcionar un secador estructurado de modo que permite
20 ya sea la recuperación del calor transportado por el aire caliente que se recalienta en el enfriamiento de los ladrillos y por el aire caliente que sale de los intercambiadores de calor de la última cámara de secado, ya sea la cesión en modo indirecto de dicho calor a las cámaras de secado.

Otro objetivo de la presente invención consiste en
25 proporcionar un secador que satisfaga el precedente objetivo y que permita además la recuperación del calor del aire que se

recalienta en el enfriamiento de los ya citados primeros medios intercambiadores de calor.

Otro ulterior objetivo de la presente invención consiste en proporcionar un secador que permita regular al valor deseado la temperatura en el interior de cada cámara de secado.

Estos objetivos y todavía otros son alcanzados por completo mediante el secador objeto de la presente invención, que comprende una pluralidad de cámaras de secado adyacentes y alineadas, separadas, térmicamente aisladas entre sí y con el exterior, y que comprenden además por lo menos una cámara de enfriamiento de los ladrillos, alineada y adyacente con la última cámara de secado, siendo mantenida dicha cámara de secado a temperaturas distintas ordenadamente crecientes de la primera a la última cámaras de secado, de las que la última cámara de secado, que es la de temperatura más elevada, es calentada indirectamente mediante intercambiadores de calor convencionales, caracterizado porque comprende: una pluralidad de intersticios adaptados para envolver por lo menos parcialmente cada cámara de secado, estando cada intersticio provisto de por lo menos dos bocas de flujo y reflujo, respectivamente, para aire caliente; un primer colector, que nace en dicha cámara de enfriamiento de los ladrillos y desemboca en el exterior por su parte final, comunicando dicho primer colector con las bocas de reflujo de dichos intersticios y con las bocas de aflujo de una parte de dichos intersticios dispuesta consecutivamente a partir de la primera cámara de secado; un segundo colector que comunica por un extremo con

la salida de los intercambiadores de calor de la última
cámara de secado y que desemboca, por la otra extremidad,
en el primer colector, comunicando dicho segundo colector
además con las bocas de aflujo que no comunican con dicho
5 primer colector y siendo alimentado con aire caliente provi-
nente de dichos intercambiadores de calor de la última
cámara de secado, y alimentando a su vez, con aire caliente,
dichas bocas de aflujo que comunican con el primer colector;
viniendo además dicho primer colector alimentado por el aire
10 caliente proveniente de dicha cámara de enfriamiento de los
ladrillos y por las bocas de reflujo de los mencionados in-
tersticios, y alimentando a su vez las bocas de aflujo que
comunican con el mismo.

Otras características y ventajas del secador objeto
15 de la presente invención, se desprenderán de la descripción
que a continuación se hace con relación a los dibujos adjuntos,
que ilustran a título de ejemplo no limitativo, una forma de
realización del secador de que se trata.

La Fig. 1 muestra una vista esquemática en planta,
20 seccionada, en la que se aprecian algunas particularidades
constructivas del secador de que se trata;

la Fig. 2 ilustra una vista esquemática en planta,
seccionada, que se refiere en particular a la alimentación
de los intercambiadores de calor de las cámaras de secado;

25 la Fig. 3 es una tercera vista esquemática en planta,
seccionada, en la que destacan particularmente los dos colec-
tores dispuestos por encima del secador;

la Fig. 4a representa una sección longitudinal de la última cámara de secado de los ladrillos y de la cámara de enfriamiento de los ladrillos;

5 la Fig. 4b ilustra una vista en sección longitudinal según un plano diferente del plano con el que se ha obtenido la sección de la Fig. 4a, mostrando la penúltima y última cámara de secado del secador de que se trata;

la Fig. 5 es una vista en sección longitudinal de una cámara de secado distinta de la primera y la última;

10 la Fig. 6 muestra una vista de una sección transversal de la última cámara de secado del secador; y

la Fig. 7 es una vista en sección transversal de una cámara intermedia del secador.

Con respecto a dichas figuras, el secador 1 para ladrillos está constituido por una pluralidad de cámaras de secado separadas entre sí por dos puertas 2 e incomunicadas con el exterior. Para la comprensión de la presente invención se indican con 10, 11, 12 y 54, respectivamente, la primera cámara de secado (que es la que tiene menor temperatura), la penúltima, la última cámara de secado (que es la que tiene una temperatura más elevada) y la cámara de enfriamiento de los ladrillos.

20 En el suelo 3 del secador y bilateralmente respecto al eje longitudinal de dicho secador, están dispuestos dos pares de carriles 4 de soporte y guía para las ruedas de los carros 42, cada uno de los cuales está cargado con una cantidad prefijada de ladrillos 42a.

Para limitar las dispersiones de calor de las cámaras de secado hacia el exterior, la pared longitudinal 5 del secador, realizada de mampostería, está constituida por dos partes entre las que se ha dejado un intersticio 6 a modo de cámara de aire que, como es sabido, es un mal conductor del calor.

La mencionada última cámara de secado 12 (la de temperatura más elevada) es indirectamente recalentada por medio de dos pares de intercambiadores de calor 7, dispuestos bilateralmente respecto al eje longitudinal del secador y en la proximidad de las paredes 5 de la propia cámara 12.

Cada uno de dichos intercambiadores de calor 7 está constituido por una pluralidad de tubos verticales 8 que desembocan superiormente en un colector 9 de alimentación, e inferiormente en un colector 13 de recogida.

La alimentación de los mencionados intercambiadores 7 se realiza con aire caliente calentado según técnicas conocidas.

Dicho aire caliente es conducido a los mencionados intercambiadores de calor 7 mediante dos conductos 14, uno para cada intercambiador, situados por encima de la cámara de secado 12 (ver Fig. 2). Cada conducto 14 es puesto en comunicación con el colector de alimentación dispuesto por debajo, del correspondiente intercambiador de calor 7, mediante tres tubos 15.

El colector de recogida 13 desemboca en la parte terminal inferior de un canal vertical 16, cuya parte terminal superior, mediante orificios 40, comunica con un colector 41 dispuesto por encima de la última y de la penúltima cámaras de

dsecación 12 y 11, cuya función se aclarará seguidamente.

La temperatura y la velocidad del aire caliente que alimenta los intercambiadores de calor 7, junto con la superficie de intercambio de los intercambiadores, se escogen de modo que la cantidad de calor cedida a la última cámara de secado 12 sea tal que permita, durante un tiempo prefijado, la evaporación de una parte alícuota de agua prefijada contenida en los ladrillos dispuestos en el interior de la cámara 12. Para mejorar el intercambio térmico entre el aire caliente de la cámara 12 y los ladrillos 42a, se han previsto ventiladores 43 dispuestos en el interior de la cámara 12, que crean corrientes de aire directas contra los ladrillos.

El aire contenido en el interior de la cámara 12 (incomunicada con el exterior) se recalienta y se humidifica.

Debido a que la temperatura en la cámara 12 debería ser constante, para evitar que el aire caliente húmedo contenido en la cámara se sature de vapor de agua (lo que impediría cada ulterior evaporación de agua de los ladrillos), el aire caliente húmedo no saturado de vapor de agua es conducido a un colector de aspiración 19 por acción aspirante de un ventilador 20 dispuesto en el propio colector 19.

El ventilador 20 alimenta con dicho aire caliente húmedo no saturado de vapor de agua un intercambiador de calor 21, de tipo convencional, dispuesto por encima del secador 1.

Dicho intercambiador de calor 21, que recibe una corriente de aire frío creada por un ventilador 22, está dimensionado de modo que haga disminuir la temperatura del aire caliente

húmedo sin que el mismo se sature de vapor de agua.

Dicha corriente de aire frío es aspirada desde el exterior (mediante el ventilador 22) a través de una boca de aspiración 22a prevista en un conducto 44 y conducida (más
5 caliente) mediante dos conductos 45 y 46 a un colector 47 dispuesto por encima del secador 1, y cuya función vendrá detalladamente explicada a continuación (para el mutuo acoplamiento entre los conductos 44 y 46 véanse las Figs. 4b. y 5).

10 El aire caliente húmedo saturado de vapor de agua que sale del intercambiador de calor 21, siempre mediante el ventilador 20, es conducido a dos conductos 23 que inicialmente divergen y que a continuación se disponen paralelamente entre sí y equidistantes del eje longitudinal del
15 secador (véase la Fig. 2). En los tramos divergentes de los conductos 23, están previstas válvulas 23a para regular la velocidad y el caudal del aire caliente.

Cada conducto 23, en el tramo paralelo al eje del secador, se comunica mediante tres tubos verticales 24
20 con el colector de alimentación 25 de un intercambiador de calor 26 dispuesto en el interior de la penúltima cámara de secado 11 y paralelamente al eje del secador.

Debido a que el aire caliente húmedo que alimenta los dos intercambiadores de calor 26 está ya saturado de
25 vapor de agua, el posterior descenso de temperatura a que es sometido dicho aire caliente al atravesar los intercambiadores de calor 26 (constituidos por una pluralidad de tubos

verticales que unen el colector de alimentación 25 con el colector de recogida 27) comporta una condensación de vapor de agua. El agua producida en dicha condensación, es conducida al exterior mediante un conducto de descarga 28, dispuesto inferiormente en el colector de recogida 27.

El vapor de agua que se condensa en el interior de los intercambiadores de calor 26 baña las superficies internas de los intercambiadores, aumentando considerablemente el coeficiente de transmisión del calor a través de las paredes del intercambiador, lo que permite, como es ya sabido, limitar la superficie de intercambio del intercambiador a igualdad de salto térmico entre las superficies de intercambio y a igualdad de calor transmitido a través de dichas superficies de intercambio.

Además, como el calor cedido por los intercambiadores de calor 26 a la penúltima cámara de secado 11 es debido principalmente al calor latente de condensación del vapor de agua que condensa, la temperatura del aire caliente húmedo saturado de vapor de agua que se recoge en el colector de recogida 27 no es en mucho inferior a la temperatura del aire caliente húmedo que sale de la última cámara 12 (de 8° a 10° C menos, por término medio). Dicho salto térmico, obviamente, puede ser posteriormente disminuido aumentando la velocidad del aire caliente a través de los intercambiadores de calor 26, actuando para ello sobre las válvulas 23a.

El calor cedido en la cámara 12 (de los intercambiadores de calor 7) se gasta casi íntegramente para evaporar una parte

alícuota de agua prefijada contenida en los ladrillos dispuestos en dicha cámara. La humedad relativa no aumenta, en cuanto el aire caliente húmedo alimenta los intercambiadores de calor 21 y 26, antes de ser enviado de nuevo a la cámara 12, y en esta última
5 condensa la parte alícuota de agua evaporada en los ladrillos dispuestos en la cámara 12.

Con el secador funcionando en régimen, el calor necesario para evaporar dicha parte alícuota de agua de los ladrillos de la cámara 12, es casi íntegramente cedido (aparte del calor
10 cedido al exterior por los intercambiadores 21 que alcanzará por término medio un porcentaje bajo del calor total intercambiado, y las pequeñas e inevitables dispersiones hacia el exterior) a la cámara 11 mediante los intercambiadores de calor 26. De ahí se consigue que la diferencia entre el calor transportado
15 por el aire caliente húmedo que sale de la cámara 12 y el aire saturado de vapor de agua que vuelve a ser enviado a dicha cámara 12, sea prácticamente coincidente con el calor cedido (mediante los intercambiadores de calor 26) a la cámara 11. Ello resulta por otra parte ventajoso para el rendimiento global
20 del secador.

En la cámara 11, análogamente a la cámara 12, están dispuestos unos ventiladores 43, cuya función es la misma vista para los ventiladores 43 de la cámara 12.

En dicha Fig. 2 puede observarse que la última cámara 12, separada de la penúltima cámara 11 mediante las dos puertas 2,
25 se prolonga hacia la cámara 11 mediante dos huecos 29, cada uno de los cuales está delimitado lateralmente por una parte median-

te paredes 5a de un intersticio 50, cuya función se indicará seguidamente, por el lado opuesto por una pared 30 que delimita también lateralmente el espacio 38 comprendido entre las dos puertas 2, y finalmente por una pared 31 provista lateralmente de una abertura coaxial con el correspondiente colector de recogida 27. Las paredes 30 y 31 de cada hueco 29, están realizadas con materiales térmicamente aislantes para evitar que sobre ellas se condense vapor de agua.

Lo descrito para las cámaras de secado 12 y 11 (respectivamente la última y la penúltima del secador), sucede exactamente igual para la cámara 11 y la antepenúltima cámara de secado (no visible en las Figs. 1 y 2). Así, el aire caliente no saturado de vapor de agua de la cámara 11, alimenta los intercambiadores de calor dispuestos en la antepenúltima cámara de secado, previa alimentación de los intercambiadores de calor externos dispuestos sobre el techo del secador, que tienen la misma función de los intercambiadores 21 vistos para la cámara 11.

En definitiva, lo que ocurre entre las cámaras 12 y 11, es decir, la circulación forzada de circuito cerrado de aire caliente húmedo entre la cámara 11, los intercambiadores de calor 21, los intercambiadores de calor 26 y de nuevo la cámara 12, tiene lugar entre la cámara 11 y la antepenúltima cámara de secado.

Tal cadena continúa hasta la primera cámara 10, en la que los intercambiadores de calor internos 26 y externos 21, visibles en las Figs. 1 y 2, son alimentados por el

aire caliente de la segunda cámara 32.

La temperatura y la humedad en el interior de la primera cámara 10, son reguladas al valor deseado enviando una oportuna cantidad de aire caliente humedo de la cámara 10 en circulación forzada de circuito cerrado (mediante un ventilador), a través de un intercambiador de calor 34 dimensionado de modo que ceda al exterior una cantidad de calor prefijada y condensese una parte alícuota de vapor de agua también prefijada, para regular adecuadamente en el interior de la cámara 10, la temperatura y la humedad en los valores deseados.

En las Figs. 1, 4a, 4b, 6 y 7, se aprecia que cada cámara de secado está rodeada por un intersticio 50 que interesa el suelo y el techo de cada cámara y las paredes laterales de la propia cámara paralelas a las paredes del secador. El intersticio envolvente de cada cámara de secado se prolonga lateralmente hasta interesar los dos huecos 29 asociados a cada cámara.

Cada intersticio 50 (véanse las Figs. 3, 4b, 6 y 7) está provisto de dos series de bocas de aflujo 51, dispuestas simétricamente respecto al eje del secador 1, y de dos bocas de reflujo 52, también simétricas respecto al citado eje.

Las bocas de aflujo 51 de la penúltima y última cámaras de secado 11 y 12, comunican con el colector 41. Las bocas de aflujo de los restantes intersticios, comunican con un colector 47 (Fig. 3).

Las bocas de reflujo 52, situadas a mayor distancia del eje del secador 1 respecto a las bocas de aflujo 51, comu-

nican con el colector 47. Entre las bocas de aflujo 51 y reflujo 52 de cada cámara de secado, está dispuesta una válvula 53 prevista, como se verá a continuación, para regular la velocidad y el caudal del aire caliente circulante en dicho intersticio.

En las Figs. 6 y 7, y más claramente en la Fig. 3, se nota la particular conformación de los mencionados colectores 41 y 47. El colector 41 nace por encima de la última cámara 12 en correspondencia de los orificios 40 que desembocan en el mismo. Presenta una longitud inferior a la longitud del secador 1 y se desarrolla longitudinalmente de modo que interesa la última y la penúltima cámaras para después desembocar en el colector 47.

Dicho colector 47, que presenta la misma altura del colector 41 y está lateralmente limitado por las paredes 55 alineadas con las paredes del secador, nace en correspondencia con la cámara 54 de enfriamiento de los ladrillos y se desarrolla en su inicio bilateralmente al colector 41, para después ocupar toda la longitud del secador. La parte terminal de dicho colector 47 comunica con el exterior mediante evacuadores 56.

El colector 41 está alimentado por el aire caliente que sale de los intercambiadores de calor 7 de la última cámara 12, y alimenta a su vez a las bocas de aflujo 51 de la última y penúltima cámaras 12 y 11, desembocando finalmente en el colector 47. Este colector 47 está además alimentado

por el aire recalentado en el enfriamiento de los ladrillos dispuestos en la cámara de enfriamiento 54, por el aire caliente proveniente de las bocas de reflujo 52, por el aire caliente que se recalienta en el enfriamiento de los intercambiadores de calor 21 externos al secador, y alimenta a su vez, con aire caliente, las bocas de aflujo 51 de los intersticios 50 de la primera a la antepenúltima cámaras de secado.

Como ya se ha visto, funcionando en régimen, en cualquier cámara de secado el calor necesario para evaporar una parte alícuota de agua prefijada contenida en los ladrillos, es cedido casi íntegramente, de forma indirecta, a la cámara de secado precedente. El calor perdido en los intercambiadores externos 21 en su enfriamiento, el calor necesario para calentar los ladrillos y los soportes correspondientes, y las inevitables dispersiones de calor a través de las paredes que delimitan cada cámara de secado, viene compensado, en cada cámara de secado, por el calor cedido en modo indirecto en la propia cámara por el aire caliente circulante por los correspondientes intersticios. La cantidad del calor cedido a cada cámara es regulable actuando sobre la correspondiente válvula 53. En definitiva, actuando únicamente sobre las válvulas 53 y 23a, se puede regular al valor que se desee la temperatura en cada cámara de secado, lo que resulta óptimo para el proceso de secado de los ladrillos.

De todo lo anteriormente descrito, resulta evidente que la invención satisface plenamente los objetivos previstos. En efecto, el secador está estructurado de modo que permite

tanto la recuperación del calor transportado por el aire caliente que se calienta en el enfriamiento de los ladrillos, por el aire caliente que se calienta en el enfriamiento de los intercambiadores externos 21, y por el aire caliente que sale de los intercambiadores de calor 7 de la última cámara de secado, como la cesión, en modo indirecto y regulable, de dicho calor a las cámaras de secado, lo que permite elevar el rendimiento térmico del secador y regular al valor que se desee, conjuntamente en los intercambiadores de calor internos 26 y externos 21 de cada cámara de secado, la temperatura en cada cámara de secado.

N O T A

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de ponerlo en práctica, se hace constar que todo cuanto no altere, cambie o modifique su principio fundamental, puede quedar sometido a variaciones de detalle. También se hace constar que la presente invención corresponde a la descrita en la solicitud de Patente nº 3488 A/76, depositada en Italia en 30 de Junio de 1.976, cuya prioridad se reivindica de acuerdo con los Convenios internacionales en vigor, siendo lo esencial y por lo que se solicita Patente de Invención, por 20 años, lo que queda resumido en las siguientes reivindicaciones:


REIVINDICACIONES

1^a.- Un secador de cámaras de secado separadas, por calentamiento indirecto, particularmente para el secado de ladrillos y similares, comprendiendo una pluralidad de cámaras de secado adyacentes y alineadas, separadas, térmicamente aisladas entre sí y con el exterior, y comprendiendo además al menos una cámara de enfriamiento de los ladrillos alineada y adyacente con la última cámara de secado, estando mantenidas dichas cámaras de secado a diversas temperaturas ordenadamente crecientes de la primera a la última cámara de secado, de las que la última cámara de secado, que es la que tiene la temperatura más elevada, es calentada indirectamente mediante intercambiadores de calor de tipo conocido, caracterizado porque comprende: una pluralidad de intersticios adaptados para envolver al menos parcialmente cada cámara de secado, estando cada uno de dichos intersticios provisto de por lo menos dos bocas de aflujo y reflujo, respectivamente, para aire caliente; un primer colector, que nace en dicha cámara de enfriamiento de los ladrillos y desemboca al exterior por su parte terminal, comunicando dicho primer colector con las bocas de reflujo de los mencionados intersticios y con las bocas de aflujo de una parte de dichos intersticios dispuesta consecutivamente a partir de la primera cámara de secado; un segundo colector que comunica por un extremo con la salida de los intercambiadores de calor de la última cámara de secado y que desemboca, con el otro extremo, en el primer colector, comunicando dicho segundo colector además con las bocas de aflujo que no comunican con el primer



colector y siendo alimentado por el aire caliente proveniente de dichos intercambiadores de calor de la última cámara de secado, y alimentando a su vez, con aire caliente, las citadas bocas de aflujo que comunican con el mismo y con el primer
5 colector; siendo además alimentado dicho primer colector por el aire caliente proveniente de dicha cámara de enfriamiento de los ladrillos y por las bocas de reflujo de los intersticios, y alimentando a su vez las bocas de aflujo que comunican con el mismo.

10 2^a.- Un secador según la reivindicación 1^a, comprendiendo, en cada una de las cámaras de secado de la primera a la penúltima, unos primeros medios intercambiadores de calor situados externamente a la cámara correspondiente de secado y comunicados con la cámara de secado adyacente a temperatura más elevada,
15 de la que son alimentadas con aire caliente húmedo no saturado de vapor de agua contenido en dicha cámara adyacente, estando provistos dichos primeros medios intercambiadores de calor para hacer bajar la temperatura de dicho aire caliente húmedo por lo menos hasta la saturación de vapor de agua de dicho
20 aire caliente; y unos segundos medios intercambiadores de calor, situados dentro de la correspondiente cámara de secado, colocados en serie con respecto a los primeros medios intercambiadores de calor mencionados y alimentados por el aire caliente saturado de vapor de agua proveniente de los primeros medios
25 intercambiadores de calor, desembocando dichos segundos medios intercambiadores de calor en la cámara adyacente de secado mencionada a una temperatura más elevada, para volver a enviar



a la misma el aire saturado de vapor de agua que la alimenta, caracterizado porque dicho primer colector está además alimentado por el aire de enfriamiento de los mencionados primeros medios intercambiadores de calor.

5 3ª.- Un secador según las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque comprende unos medios de regulación para regular la velocidad y el caudal del aire caliente circulante en dichos intersticios.

10 4ª.- Un secador según las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque cada uno de los mencionados intersticios envuelve por lo menos parcialmente a no más de una cámara de secado.

15 5ª.- Un secador según las reivindicaciones 1ª, 2ª y 3ª, caracterizado porque dichos colectores están situados por encima de las cámaras de secado.

6ª.- Un secador según las reivindicaciones 1ª, 2ª, 3ª y 5ª, caracterizado porque el primer colector está inicialmente constituido por dos ramas iguales dispuestas bilateralmente al segundo colector.

20 7ª.- UN SECADOR DE CAMARAS DE SECADO SEPARADAS, POR CALENTAMIENTO INDIRECTO, tal y como descrito y reivindicado en la presente memoria, que consta de veinte hojas mecanografiadas por una sola cara y de cuatro láminas de dibujos.

25 BARCELONA, 28 de Junio de 1.977

CARRA OFFICINE MECCANICHE S.p.A.
P.P.

J. M. GOMEZ-ACEBO Y POMBÓ

p. p. fdo.: J. M. Valentín-Fernández



E CALA VARIABLE

FIG1

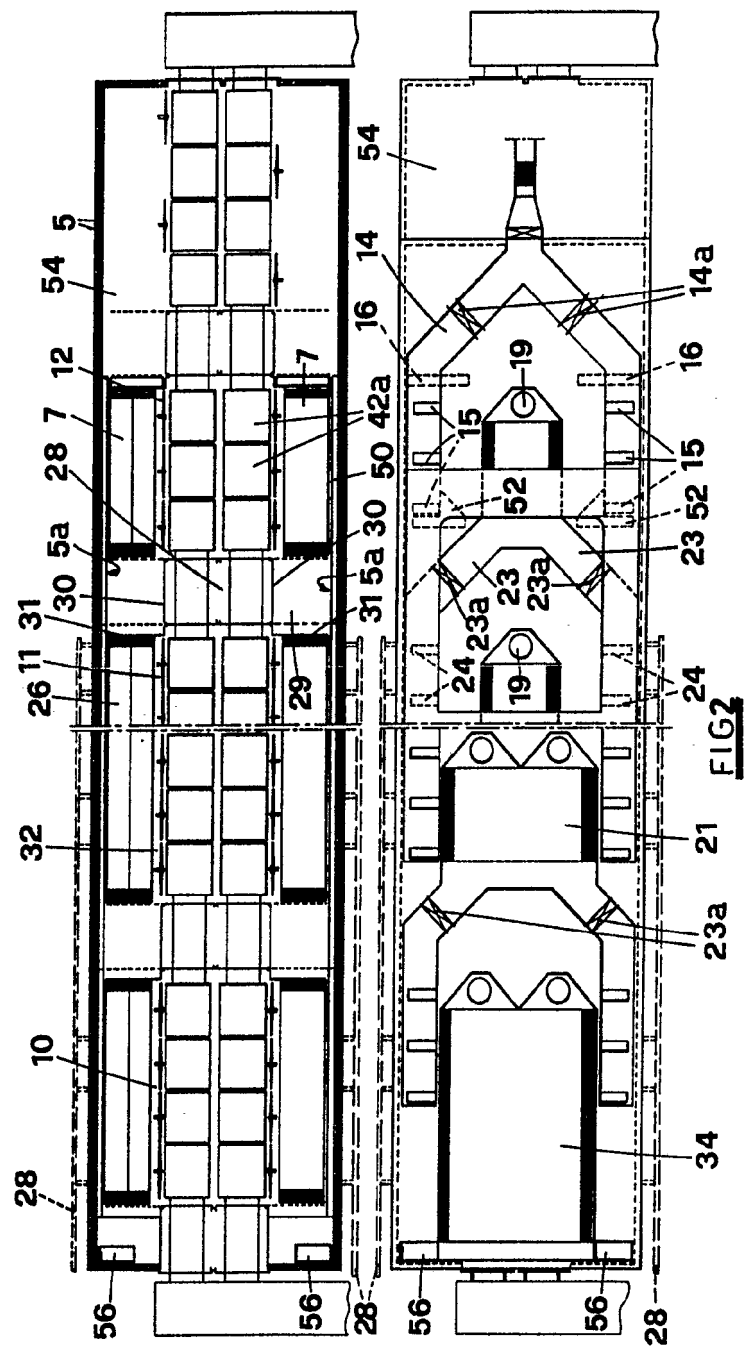
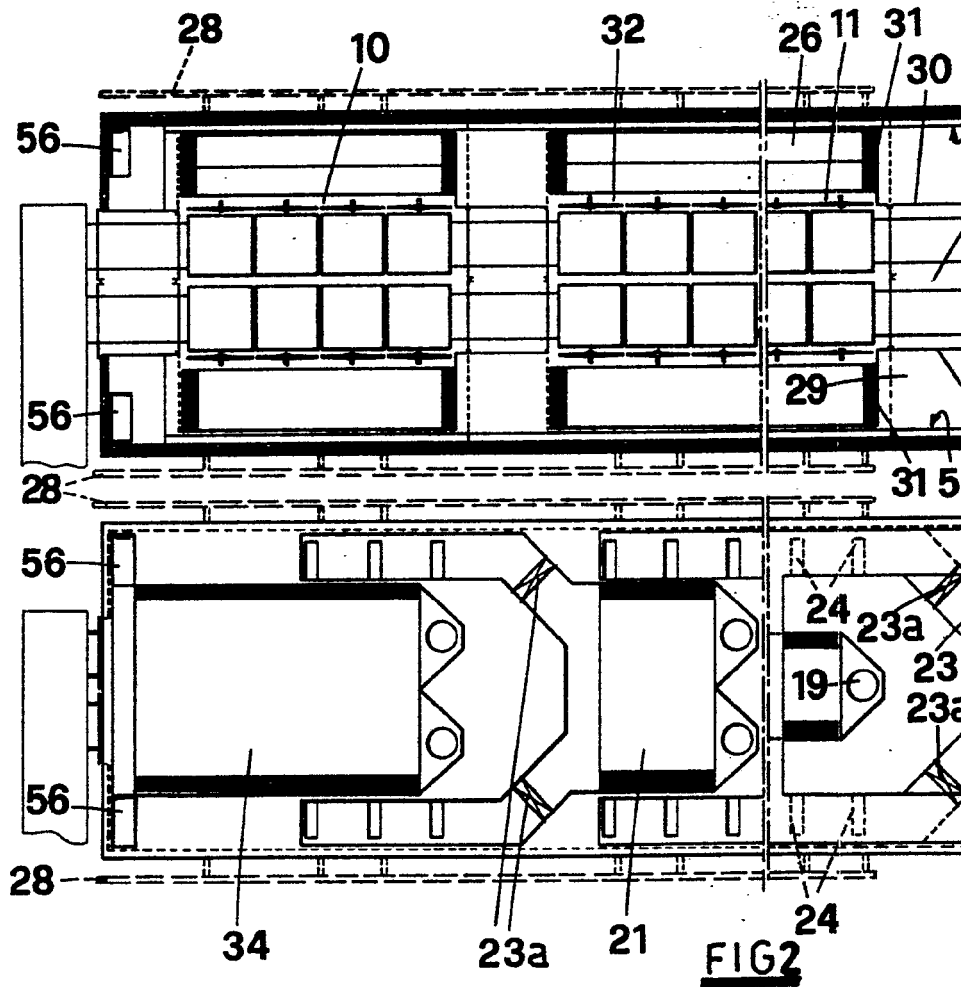


FIG2

BARCELONA, 28 de Junio de 1.977
 CARRA OFFICINE MECCANICHE S.P.A.
 P.P. J.M. BALLEZACCEO Y COMBO

M. G. 10. 177A

FIG1



ECCALA VARIABLE

FIG1

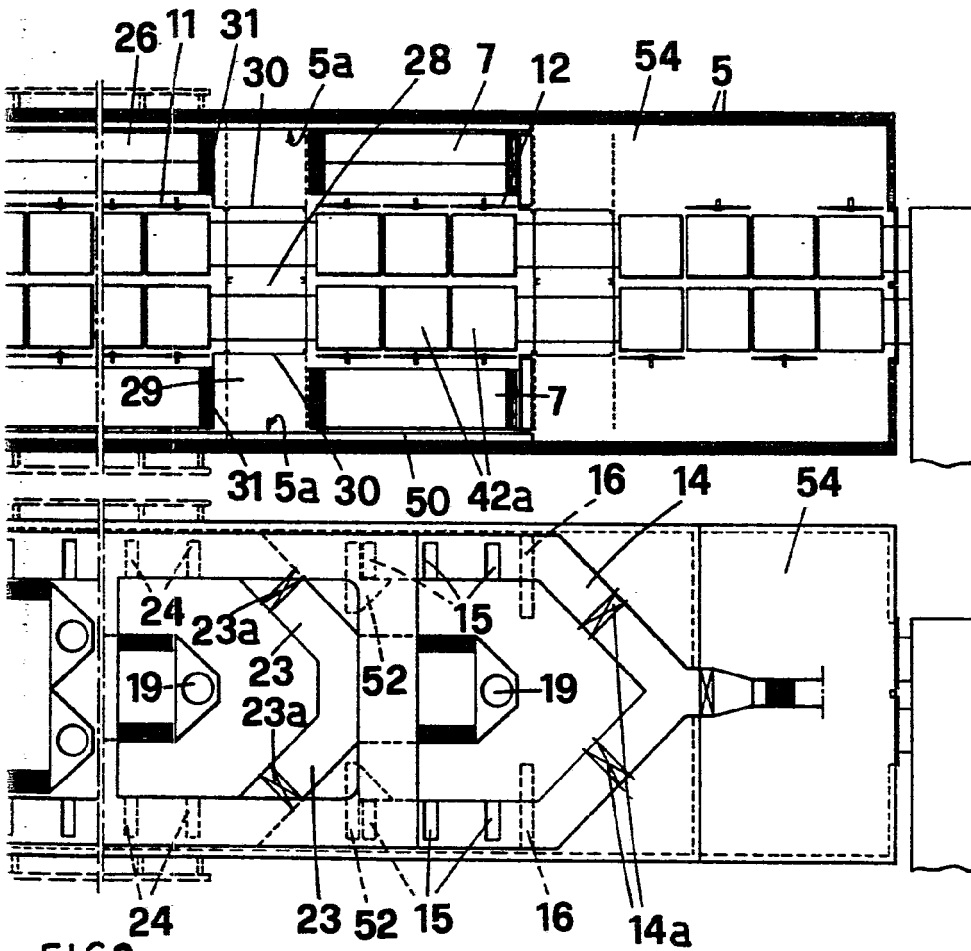


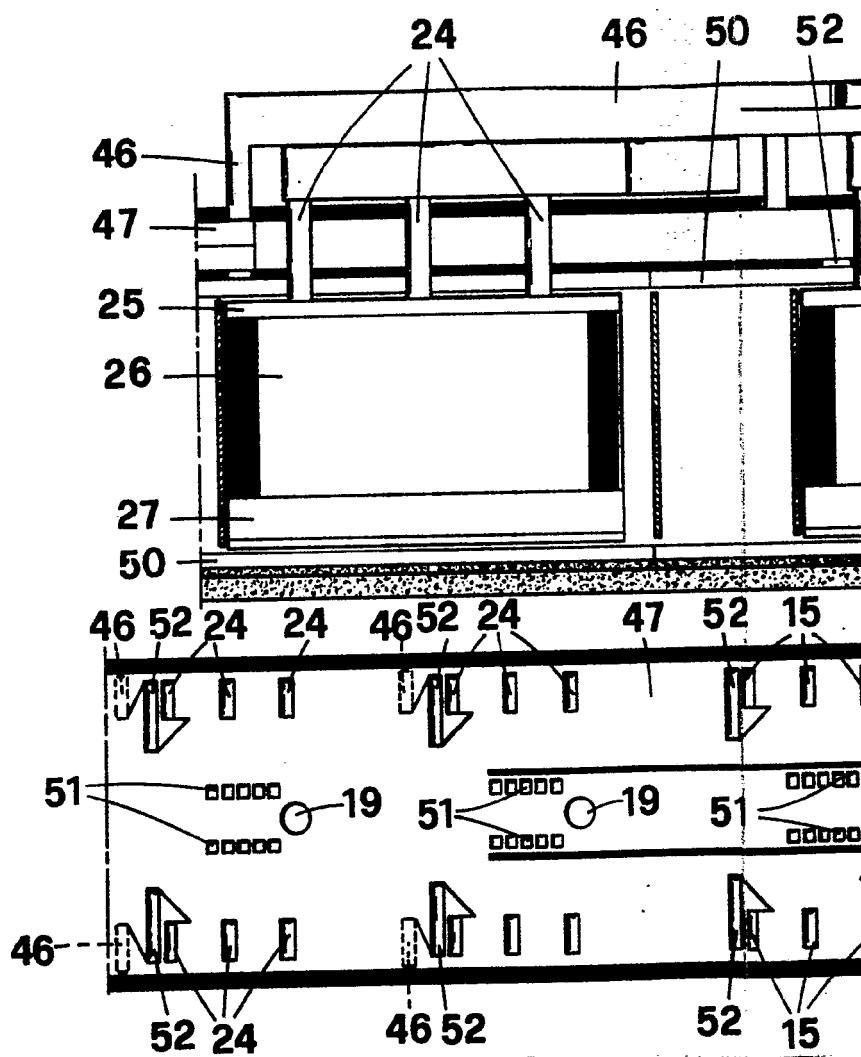
FIG2

BARCELONA, 28 de Junio de 1.977
CARRA OFFICINE MECCANICHE S.p.A.
P.P.

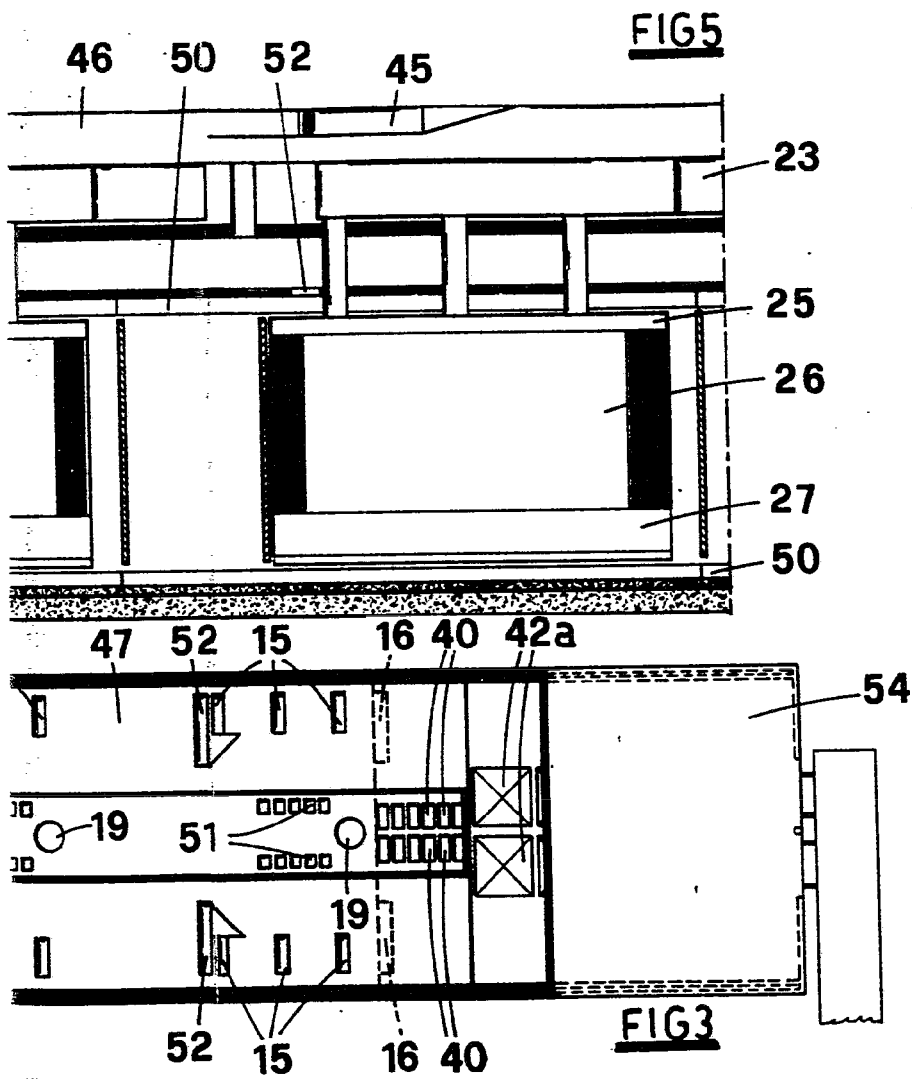
J. M. GOMEZ-ACEBO Y POMEU
p. p. Fdo. J. M. Valente-Fernández

Valente

CARRA OFFICINE MECCANICHE S.p.A.



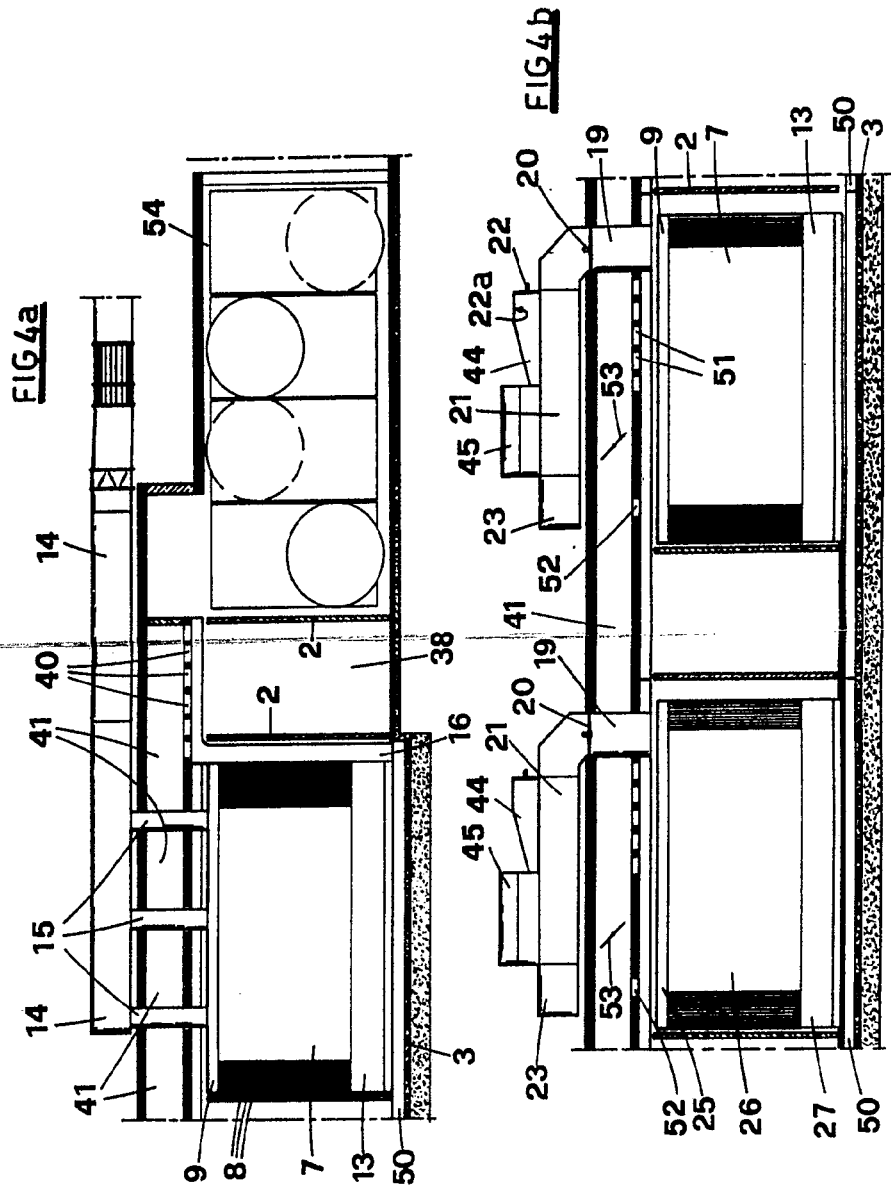
ESCALA VARIABLE



BARCELONA, 28 de Junio de 1.977
CARRA OFFICINE MECCANICHE S.p.A.
P.P.

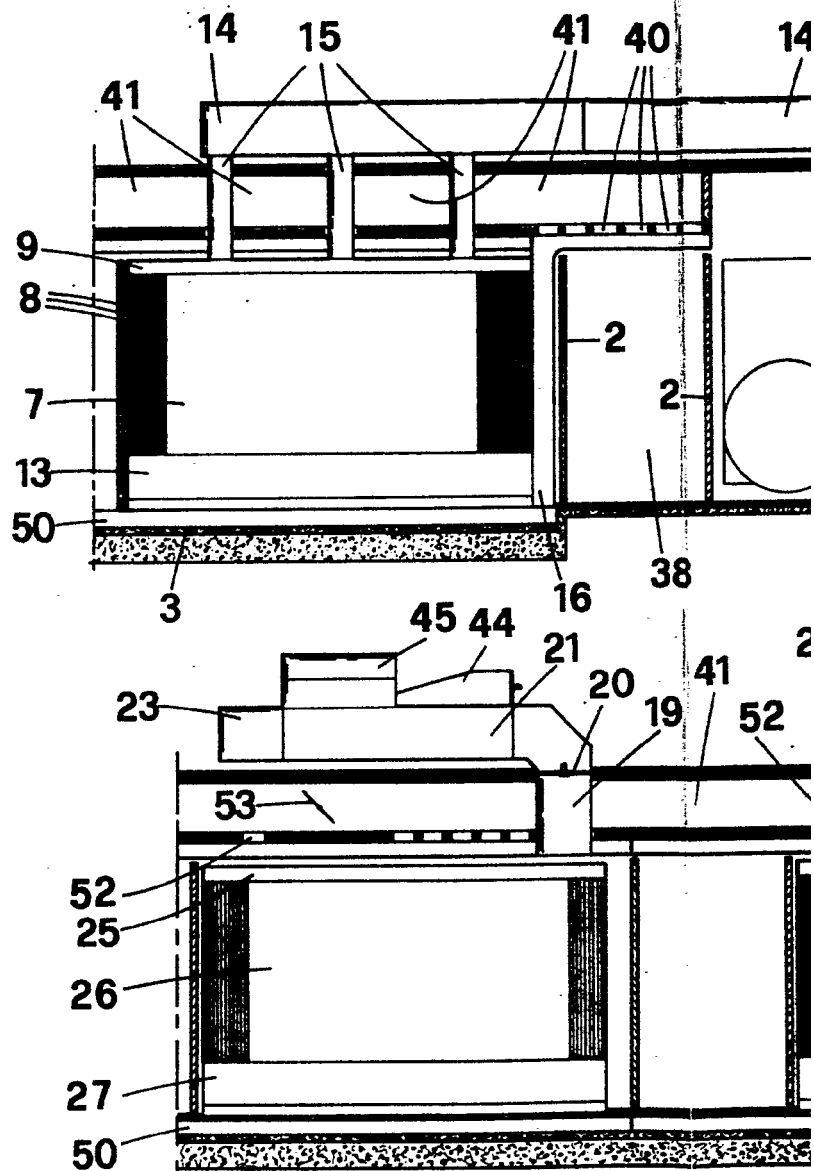
J. M. GOMEZ-ACEBO Y POMEU
P. a. Fdo. J. M. Valiente-Fernández

ESCALA VARIABLE



BARCELONA, 28 de Junio de 1.977
 CARIA OFFICINE MECCANICHE S.p.A.
 P.P. J. M. GOMEZ-ACEBO INGENIERO

McLennan



ESCALA VARIABLE

FIG4a

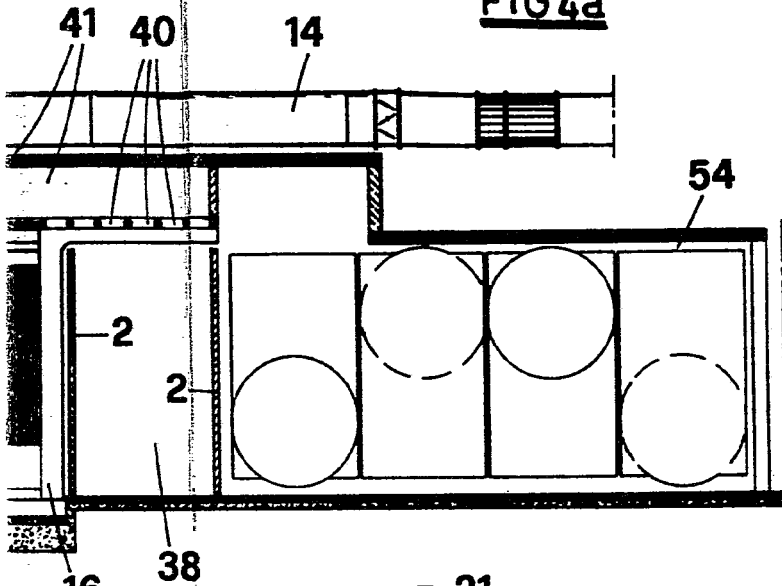
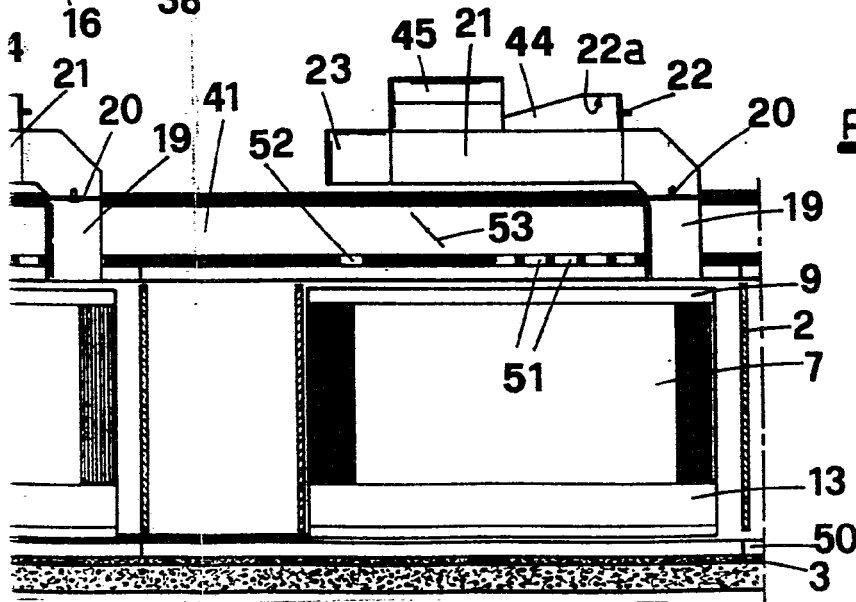


FIG4b



BARCELONA, 28 de Junio de 1.977
CARRA OFFICINE MECCANICHE S.p.A.
P.P. J. M. GOMEZ-ACEBO Y COMBÓ

p. p. Pdo. J. M. Valiente-Fernández

Valiente

ESCALA VARIABLE

FIG 6

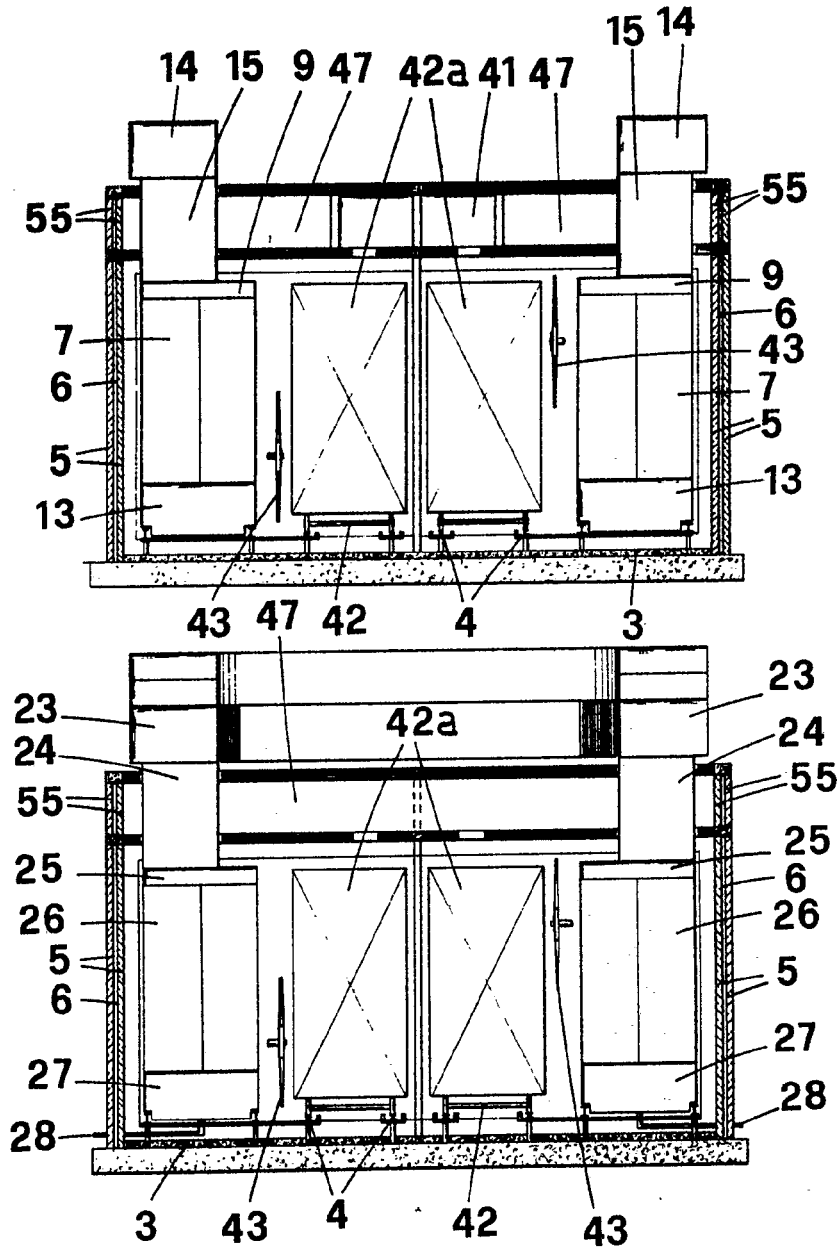


FIG 7

BARCELONA, 28 de Junio de 1.977
CARRA OFFICINE MECCANICHE, S.p.A.
P.P. G. M. GOMEZ-CEBO Y POMERU
p. p. Ideo: J. M. Valente-Fernández

J. M. Valente-Fernández