



28

196892

196892

PATENTE DE INVENCION

por "Procedimiento de reacción catalítica entre gases y correspondiente cámara de contacto", con prioridad de fecha 9 de marzo de 1950 respecto a la correspondiente patente francesa.

a favor de Don Francisco SALSAS SERRA, de nacionalidad española, residente en París (Francia), Rue de la Faisanderie, nº 116.

MEMORIA DESCRIPTIVA

10 En las diferentes fabricaciones en que se utiliza la acción de masas catalíticas para acelerar las reacciones entre los gases puestos en contacto con dichas masas, y especialmente en la oxidación del anhídrido sulfuroso para obtener anhídrido sulfúrico a transformar seguidamente en ácido sulfúrico o en óleum, se hace pasar el
15 gas a través de cierto número de capas de masa catalítica

196892⁸



5 dispuestas ya sea en serie ya sea en paralelo, siendo regulado el régimen de temperaturas por un intercambio de calorías entre los gases calentados por la reacción catalítica y los gases menos calientes introducidos en la cámara de contacto.

10 Este modo de proceder dá lugar a una considerable pérdida de carga, especialmente si el volumen de masa catalítica empleado es muy grande con relación al volumen de gas circulante, cual pérdida de carga es tanto más grande de cuanto más pequeña es la sección total del paso, cosa esta que sucede en las realizaciones más modernas que tienden a prolongar el contacto y especialmente el intercambio térmico entre los gases antes de la catalísis y durante ella.

15 Esta pérdida de carga que ya de por sí es un inconveniente puesto que obliga al empleo de extractores o ventiladores potentes que consumen mucha energía, se convierte en una dificultad casi insuperable en el caso en que la purificación previa de los gases tratados por catalísis no es completa y cuya consecuencia es que el polvo produce una obstrucción progresiva más o menos rápida que puede obligar, al cabo de un tiempo más o menos largo, al paro de la instalación.

25 De otra parte, la acción catalítica ejercida por el contacto, que es de naturaleza todavía obscura, es proporcional a la duración o tiempo de dicho contacto, el cual está ligado a la cantidad de producto activo puesto en acción, habiéndose podido comprobar que la acción de una masa constituida por un soporte uniformemente impregnado de producto activo, tal como el platino o el anhídrido vaná-

30

196892²⁸



dico, es proporcional a la superficie total del soporte y que son las materias que tienen poros extremadamente finos, tales como el gel de sílice por ejemplo, las que dan para la misma proporción de cuerpo activo, rendimiento más ele-
5 vado. No obstante, es fácil darse cuenta de que el contac-
to real de los gases con la masa catalítica está lejos de ser perfecta ya que ésta no puede ser uniformemente pene-
trada por el fluido gaseoso.

Es pues obligado aceptar que existe una cierta
10 acción a distancia producida por las moléculas superficia-
les del compuesto activo, siendo probable que esta acción,
que se supone de orden infra-atómico, es la que produce la
activación de las moléculas gaseosas reaccionando entre
ellas, teniendo aquella una cierta duración.

15 En consecuencia, ser' a ventajoso prolongar lo más
posible el tiempo de contacto entre la masa y el fluido ga-
seoso, incluso si es necesario utilizar para ello un modo
de contacto que pueda parecer "a priori" menos íntimo que
haciendo atravesar la masa por el gas.

20 La invención se refiere a un procedimiento de
reacción catalítica entre gases, caracterizado por el he-
cho de que éstos antes de reaccionar son conducidos a la-
mer la masa catalítica dispuesta en capa delgada de gran
superficie, de tal manera que la cantidad de gas que atra-
25 viesa la masa catalítica es pequeña con respecto a la can-
tidad total de gas puesto en reacción, lo cual reduce con-
siderablemente las pérdidas de carga.

Se refiere también la invención a una cámara de
contacto catalítico para reacciones entre gases, caracte-
30 rizada por el hecho de comprender una serie de soportes

1 9 6 8 9 2



perforados destinados a llevar la masa catalítica en capa delgada, y una disposición de obstáculos asociados a dichos soportes, colocados de tal manera que los gases estén obligados a circular sucesivamente sobre toda la superficie de todos los soportes, lo cual dá lugar a un aparato en el que la pérdida de carga no es considerable.

Según un modo de realización, los soportes perforados son rectangulares y superpuestos en el interior de una cámara paralelepípeda, existiendo previsto un paso entre un lado de dichos soportes y la pared de la cámara; para la circulación de los gases de un soporte hacia el siguiente, se disponen los pasos entre dos soportes consecutivos, respectivamente en las extremidades de esos soportes.

Según otro modo de realización, los soportes, de forma circular, están superpuestos en una cámara cilíndrica, estando dispuesto el paso para la circulación de los gases de un soporte hacia otro, alternativamente en el centro de un soporte y en la periferia del soporte inmediato.

Según otra característica de la invención, la cámara de contacto, utilizada especialmente para reacciones entre gases no perfectamente purificados, comprende un soporte perforado destinado a recibir una capa de masa filtrante, dispuesta entre el orificio de acceso de los gases en la cámara y el conjunto de soportes perforados destinados a recibir la masa catalítica, lo cual permite eliminar el polvo antes de la entrada de los gases en la zona de catálisis.

Otras características y ventajas de la invención se pondrán de manifiesto en el curso de la descripción que sigue.

En los dibujos anexos se representan solo a título

196892

28



lo de ejemplo, , varios modos de realización de las carac
terísticas del invento, siendo en ellos:

Fig. 1, en corte vertical, una cámara de contacto cata-
lítico de tipo conocido.

5 Fig. 2, en corte vertical, una cámara de contacto ca-
talítico según la invención.

Figs. 3 y 4, respectivamente en corte vertical y en
planta, una cámara catalítica según la invención.

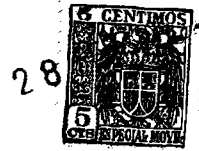
10 Fig. 5, una cámara de contacto paralelepípeda según la
invención.

y Fig. 6, en esquema, un agrupamiento en paralelo de dos
cámaras análogas a la representada en figura 5.

Para facilitar la comprensión del procedimiento
que nos ocupa, se describirá éste al mismo tiempo que las
15 cámaras de contacto según la invención, entendiéndose que el
alcance del procedimiento no se limita de ninguna manera a
las características constructivas.

De manera general, la cámara de contacto 1 según la
presente invención, está constituida por una serie de pla-
20 tillos o bandejas 2 de fondo perforado o enrejado, sobre
las cuales, una delgada capa 3 de masa catalítica, es lami-
da por la mayor parte de los gases, según viene indicado
por las flechas, pudiendo ser atravesada solamente por una
pequeña parte de los gases referidos. De este modo los ga-
25 ses siguen un recorrido en zig-zag si la cámara es rectan-
gular, o bien de la periferia hacia el centro, si la cáma-
ra es circular.

En las figuras 1 y 2 puede compararse el contacto
obtenido según la invención con respecto al que se obtiene
30 según la manera conocida haciendo atravesar la masa por el
gas.



196892

En la figura 1, los gases atraviesan una capa de 250 litros de masa catalítica, ocupando el espacio libre alrededor de un tercio del volúmen total. El tiempo de contacto es proporcional al volúmen libre. En la figura 2, los 250 litros de masa catalítica están repartidos en cinco tableros y la vena gaseosa, lamando la masa, sigue un recorrido en zig-zag, siendo el volúmen total aproximadamente diez veces superior al de la figura 1. El contacto es probablemente menos íntimo pero mucho más eficaz por su duración y mejorado además por el hecho de que se producen movimientos de convección entre los gases calentados por la reacción de contacto y los gases más fríos que no han reaccionado todavía. La parte de gases que atraviesa la masa, aumenta también el movimiento de turbulencia.

La circulación de los gases, puede orientarse de abajo hacia arriba o de arriba hacia abajo, y la parte de gases que atraviesan la masa puede ser regulada por dispositivos bastante simples que serán luego descritos en ejemplos de aplicación.

El procedimiento según el objeto de la invención, presenta especial interés al tratarse por catalisis gases no purificados completamente, como es el caso de gases sulfurosos calientes que entran directamente en una cámara de catálisis luego de haber pasado por un electrofiltro en seco o por un depolvador de gémaro ciclón.

En este caso, la cámara de contacto contiene un primer pántillo o estante, antes de la catálisis, en el que está dispuesta una capa de masa filtrante que los gases atraviesan de abajo hacia arriba. El polvo que se deposita en este filtro, cae en gran parte por gravedad y el resto

196892



puede ser eliminado por cepillado o removiendo la materia filtrante que puede, en último término, ser fácilmente reemplazada.

Luego de haber atravesado el filtro, los gases
5 pasan por el recuperador interno y seguidamente por la cámara de contacto propiamente dicha, en la cual su velocidad impide toda nueva deposición de polvo. Así, la pérdida de carga total, puede ser reducida a límites aceptables y la circulación de los gases es asegurada por un simple
10 ventilador que los aspira después de la absorción del SO_3 .

Según el modo de realización representado en las figuras 3 y 4, la cámara de contacto catalítico 1 es cilíndrica y comprende platillos circulares 2 que sostienen la masa catalítica en capas delgadas 3. El acceso de un
15 plato al siguiente está dispuesto alternativamente en el centro (paso 4) y en la periferia (paso 5) de los platillos. Se pueden haber variar las secciones del paso de gases entre dos pisos regulando así la repartición de aquellos lamiendo la masa 3 y la de los que la atraviesan,
20 por medio de sombreretes cónicos 6 dispuestos en las aberturas centrales 4 y montados sobre una varilla de maniobra 7.

El orificio 8 de acceso de gases está en la parte inferior de la cámara, debajo de un soporte perforado 9 que
25 sostiene a la masa filtrante 10. Los gases que han atravesado la masa filtrante según indican las flechas, pasan por el recuperador interior de calor 11 antes de llegar al platillo o estante superior.

Los gases circulan seguidamente a lo largo de los
30 platillos o estantes, alternativamente de la periferia al

196892

28 FEB



centro y del centro a la periferia, abandonando facilmente la cámara por el conducto inferior 12 que atraviesa la zona 13 de llegada de gases, formando así un recuperador de calor,

5 Una puerta de acceso 14, permite eliminar el polvo que cae de la capa filtrante 10 sobre el fondo cónico 15 de la cámara, otras puertas de acceso 16, dispuestas encima de la capa filtrante, permiten remover y reemplazar a ésta.

10 Como está representado en la figura 4, la entrada de los gases en la base del aparato se efectúa en sentido tangencial como en un aparato de tipo ciclón.

Según otro modo de realización representado en la figura 5, la cámara 1 es de forma general paralelepípeda con paredes inferiores 17 inclinadas, jugando el mismo papel que el fondo cónico 15 en el modo de realización anterior.

25 Los platillos o estantes perforados 2 son rectangulares y los gases que han penetrado por el orificio 8, atravesando la capa filtrante 10 y el recuperador 11, circulan en zig-zag a lo largo de capas 3 de masa catalítica, pasando del plato superior al inmediato inferior como está
20 indicado por las flechas. Los pasos 4 de un piso al siguiente, están para ello dispuestos alternativamente an las extremidades opuestas de los platillos o estantes 2. Los gases abandonan la cámara por el orificio 18. Obturadores regulables 19 juegan el mismo papel que los sombreretes
25 6 utilizados en la cámara cilíndrica (figura 3). Además, las puertas de acceso 20 permiten observar el estado de la masa de cada piso y limpiarla o sustituirla en caso necesario. Una puerta de acceso 16, está prevista a los mismos
30 efectos con respecto a la capa filtrante 10.

196892 28 FEB



La figura 6 representa dos cámaras acopladas, análogas a la de la figura 5. Estas cámaras funcionan en paralelo, pudiéndose aislar una de ellas en el caso de tener que limpiar o sustituir la masa catalítica o incluso reparar la otra. Esta disposición es aplicable especialmente cuando se somete a la catálisis, gases conteniendo todavía bastante polvo, en cuyo caso un simple filtrage no permitiría, no obstante la velocidad del gas, evitar la deposición de polvo sobre la masa activa.

Debe entenderse que la invención no se limita a los modos de ejecución descritos y representados, los cuales han sido escogidos solo a título de ejemplo.

N O T A

Se reivindica como objeto de la presente patente de invención:

1º.- Procedimiento de reacción catalítica entre gases, caracterizado por el hecho de que los gases antes de reaccionar son conducidos a lamer la masa catalítica dispuesta en capa delgada de gran superficie, siendo relativamente pequeña la cantidad de gases que atraviesan a dicha masa con respecto a la cantidad total de gases puestos en reacción, con lo cual se reducen considerablemente las pérdidas de carga.

2º.- Procedimiento de reacción catalítica entre gases, cuya cámara de contacto se caracteriza por el hecho de presentar una serie de soportes perforados destinados

196892



a sostener la masa catalítica en capa delgada, y una disposición de obstáculos asociada a dichos soportes de tal manera que los gases estén obligados a circular sucesivamente sobre toda la superficie de todos los soportes, dando como resultado un aparato en el que no se producen considerable pérdidas de carga.

2º.- Procedimiento de reacción catalítica entre gases, cuya cámara de contacto, según 2) se caracteriza por el hecho de que los soportes perforados, siendo rectangulares, están superpuestos en el interior de una cámara paralelepípeda que deja libre un paso entre un lado de los soportes y la pared de aquella, circulando los gases de un soporte hacia el siguiente por pasos que están dispuestos respectivamente en las extremidades opuestas de los referidos soportes sucesivos.

4º.- Procedimiento de reacción catalítica entre gases, cuya cámara de contacto, según 2) se caracteriza por el hecho de que los soportes, siendo de forma circular, están superpuestos en una cámara cilíndrica, estando dispuesto el paso para la circulación de los gases de un soporte al siguiente, alternativamente en el centro de un soporte^ven la periferia del que le es inmediato.

5º.- Procedimiento de reacción catalítica entre gases y correspondiente cámara de contacto, caracterizado por el hecho de existir dispuestos obturadores regulables en los pasos previstos entre los soportes perforados sucesivos, permitiendo regular la repartición de los gases que lamen la masa catalítica y de los gases que la atraviesan.

6º.-nProcedimiento de reacción catalítica entre gases y correspondiente cámara de contacto, según 2) a 4),

196802



especialmentr para gases no purificados perfectamente, caracte-
rizado por el hecho de disponer entre el orificio de acceso
de gases a la cámara y el conjunto de soportes perforados des-
tinados a recibir la masa catalítico, un soporte perforado des-
5 tinado a sostener una capa de masa filtrante, permitiendo eli-
minar el polvo antes de entrar los gases en la zona de catá-
lisis.

7º.- Procedimiento de reacción catalítica entre ga-
ses y correspondiente cámara de contacto, según 6) caracte-
10 zado por el hecho de que el soporte perforado destinado a so-
portar la masa filtrante está dispuesto en la parte inferior
de la cámara cuya pared inferior, siendo cóncava, lleva un
orificio en su base, permitiendo la fácil eliminación del pol-
vo que por gravedad ha ido cayendo de la masa filtrante.

8º.- PROCEDIMIENTO DE REACCION CATALITICA ENTRE GASES,
Y CORRESPONDIENTE CAMARA DE CONTACTO.

Y todo cuanto afecte a la esencialidad de lo mostra-
do en los adjuntos dibujos y descrito en la presente memoria
que consta de once hojas foliadas y mecanografiadas por una
20 sola cara.

Barcelona, 28 febrero 1951.

FRANCISCO SALSAS SERRA

p/a

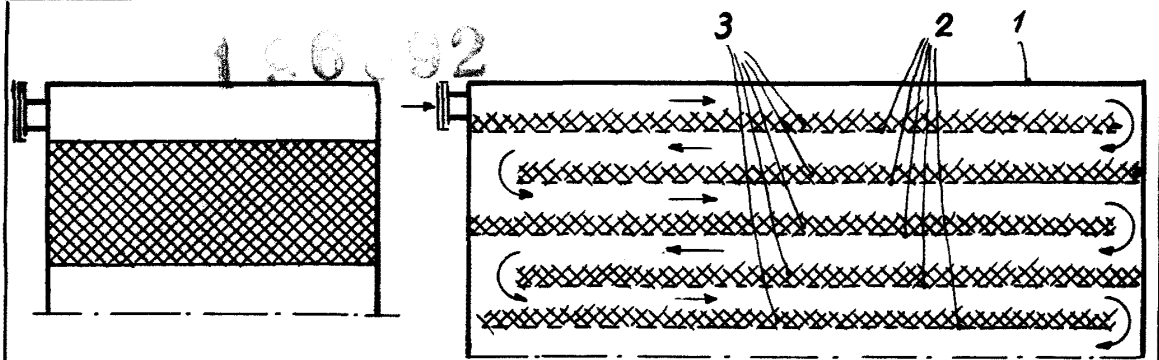


FIG. 1

FIG. 262 92

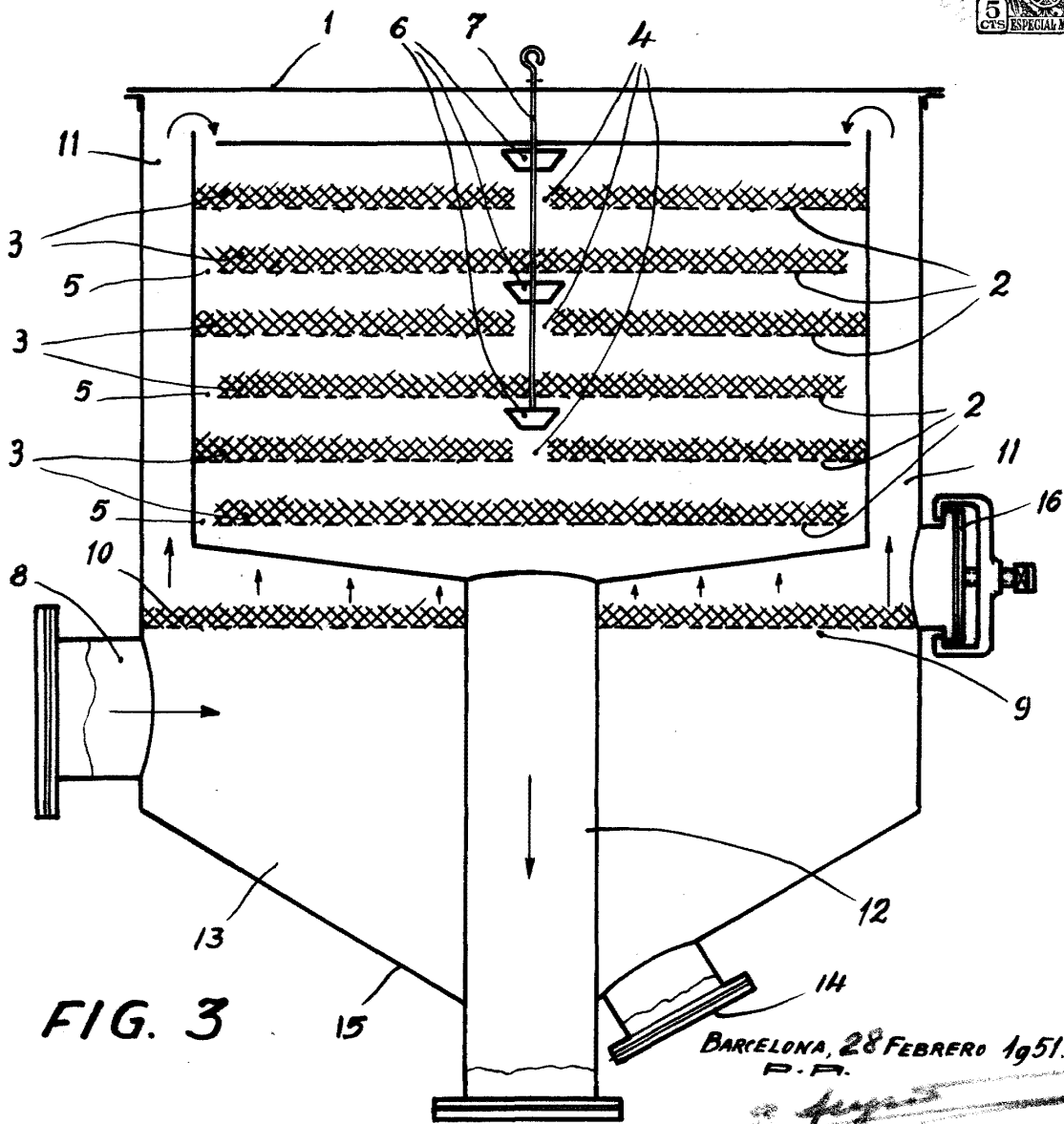


FIG. 3

BARCELONA, 28 FEBRERO 1951.
P. A.

ESCALA VARIABLE

196892

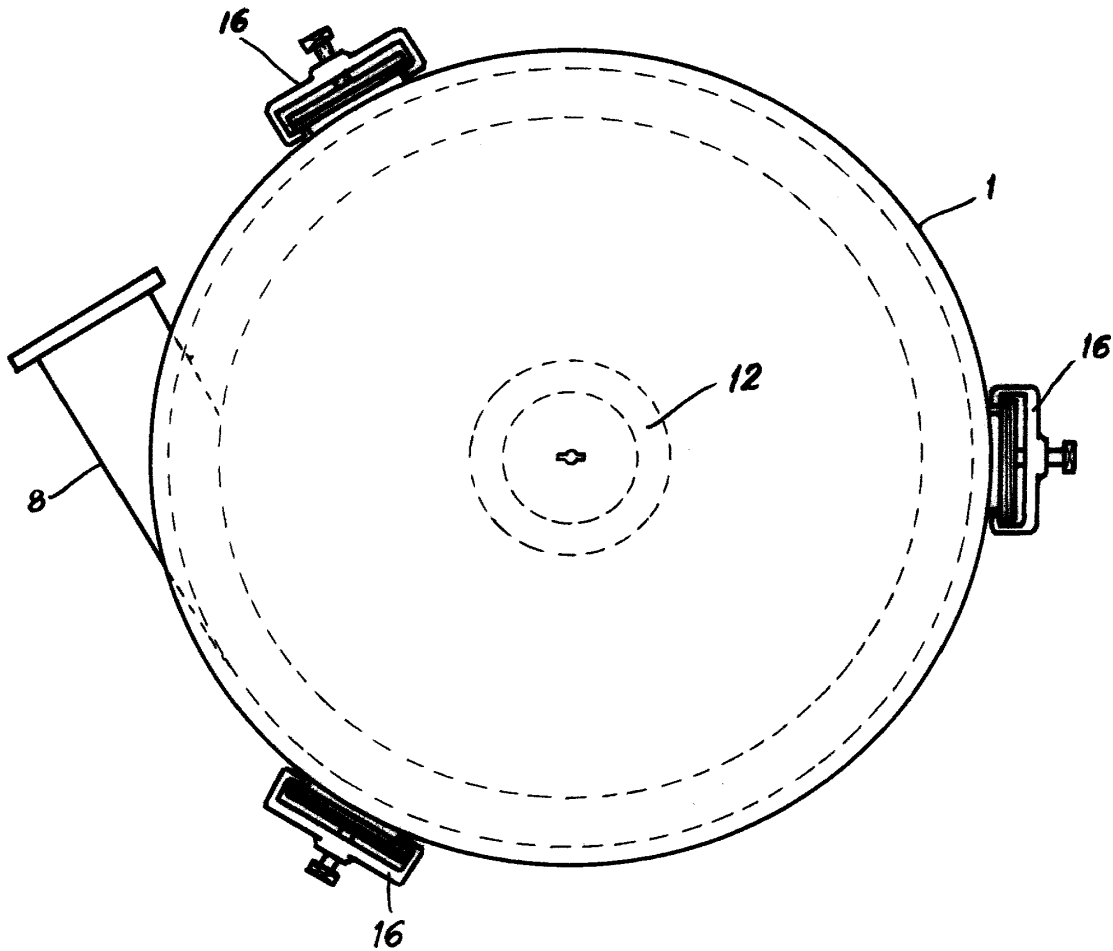
Dn. FRANCISCO SALSAS SERRA

HOJA II

196892



FIG. 4



BARCELONA, 28 DE FEBRERO 1951.

P. P.

[Handwritten signature]

ESCALA VARIABLE

196 2

198832

Dn. FRANCISCO SALSAS SERRA

HOJA III

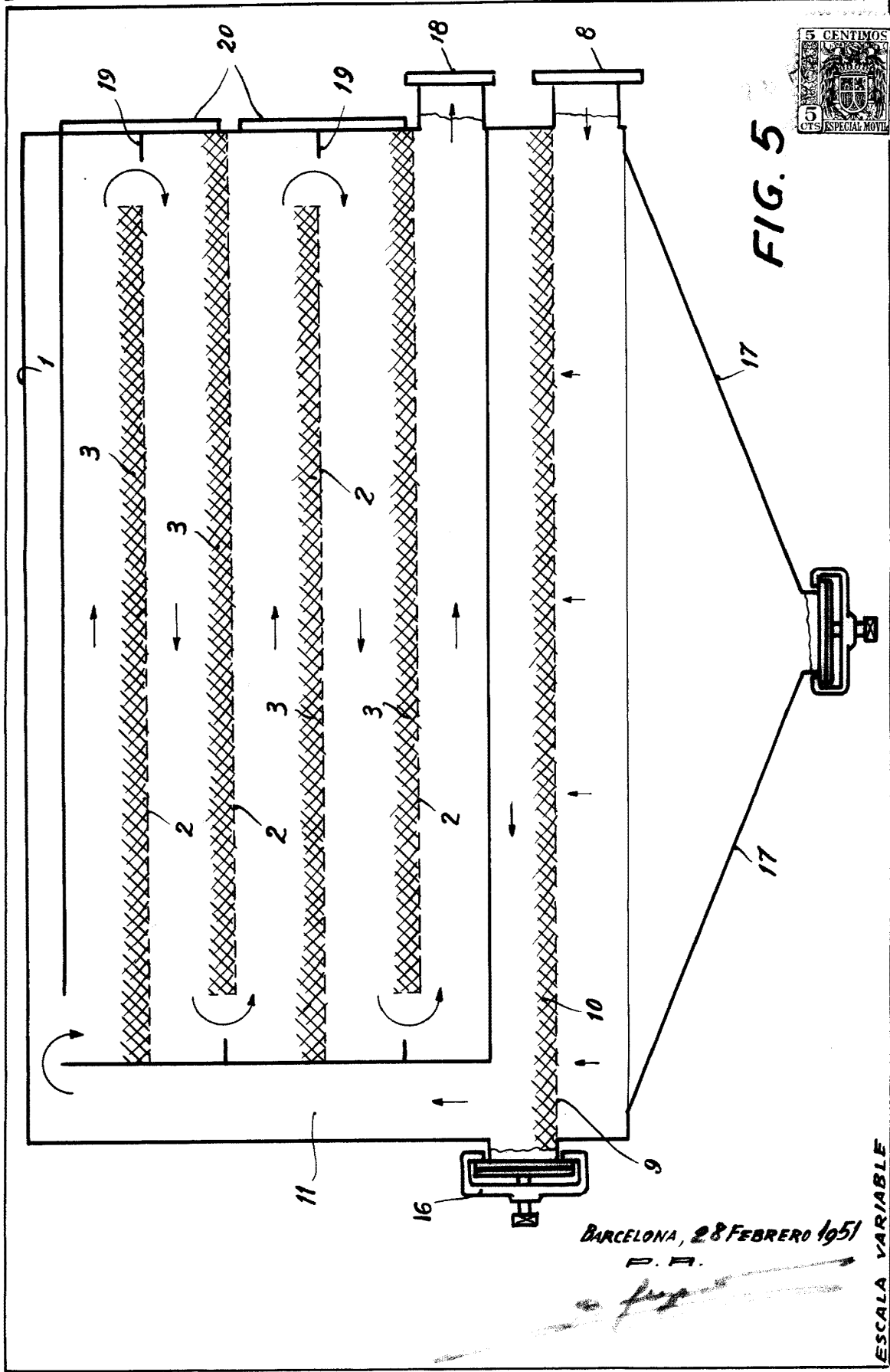


FIG. 5

BARCELONA, 28 FEBRERO 1951
P. A.

ESCALA VARIABLE

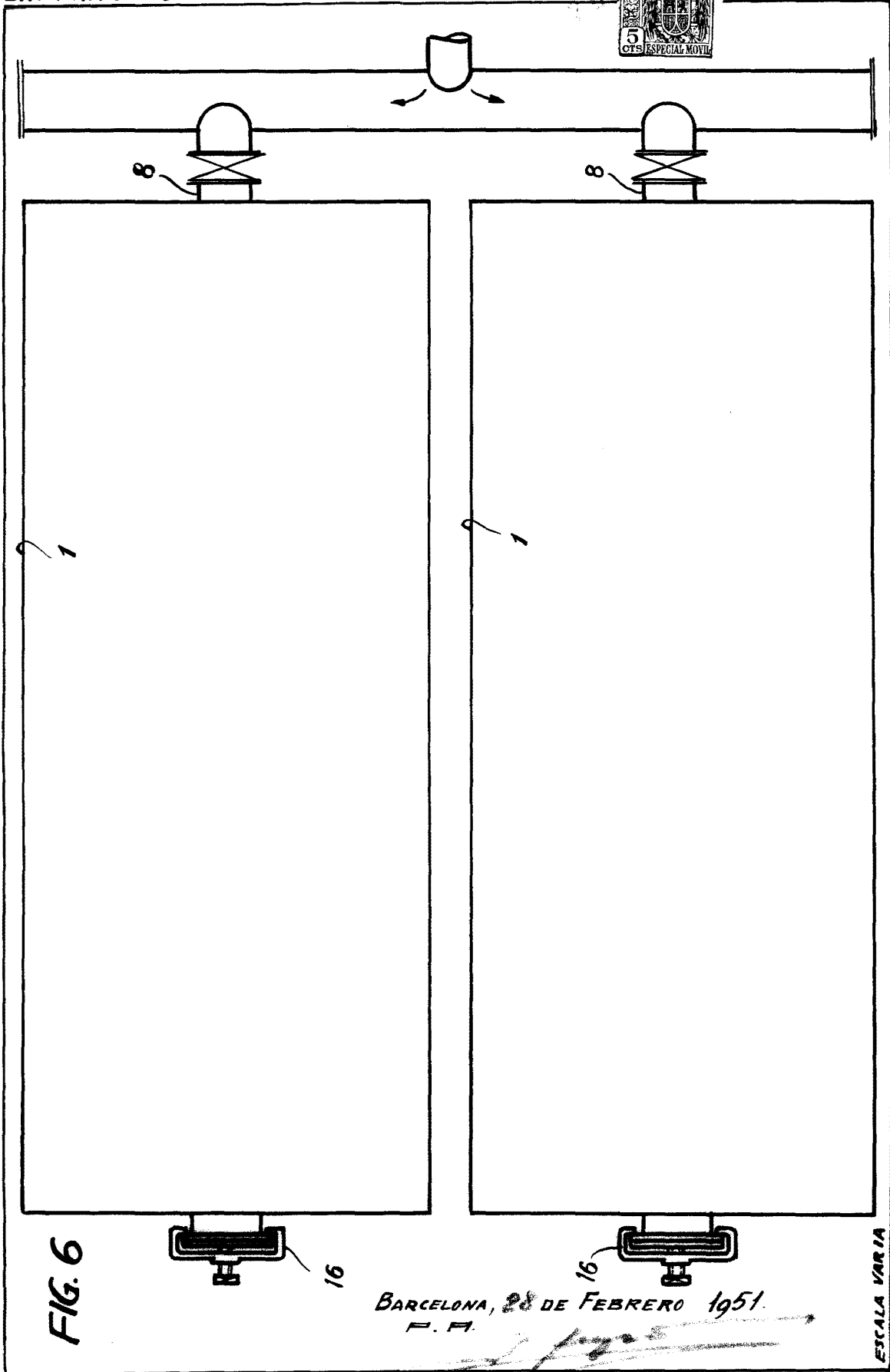


FIG. 6

BARCELONA, 28 DE FEBRERO 1951.

F. F.

ESCALA VARIA