

AL 510.24
Dossier 131
EX-F



339531

339531

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

por VEINTE años

cuyo privilegio se solicita para España,
sus territorios y plazas de soberanía, a
favor de:

OFFICE NATIONAL INDUSTRIEL DE L'AZOTE

entidad francesa, domiciliada en Toulouse,
Haute-Garonne, Francia, relativa a:

"PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE
NITRATO DE ALUMINIO"

=====

Inventores: André Roche, Olivier Goepfert
y Jean Feydy

Prioridad: Solicitud de patente en Francia
nº P.V. 57.449 de fecha 13 abril
1966.



39531

MEMORIA DESCRIPTIVA

El nitrato de amonio granulado se produce habitualmente a escala industrial por neutralización de ácido nítrico por medio de amoníaco gaseoso, siendo la solución obtenida concentrada antes de ser pulverizada por la parte superior de una torre de granulación recorrida por una corriente de aire ascendente. El producto sólido recogido en la parte baja de la torre, y que presenta aún un apreciable contenido de humedad, es necesariamente secado antes del almacenado. - - - - -

5.

10.

Se han propuesto varios procedimientos para evitar los consumos de energía y/o de vapor que entraña esta operación final. Algunos de entre ellos consisten en producir, durante la neutralización y la concentración primaria, soluciones de nitrato de amonio cuya concentración es de 98% aproximadamente. El insuflado subsiguiente de aire a 200°C aproximadamente permite la eliminación prácticamente total del agua residual, y conduce a una concentración final del producto del orden de 99,8 a 100%. - - - - -

15.

La economía de vapor que permiten realizar estos procedimientos no es, no obstante, muy apreciable. Por el contrario, el mantenimiento de importantes cantidades de nitrato de amonio de alta concentración en la instalación re-

20.

339531



presenta un peligro permanente de explosión debido a la inestabilidad de esta sal por encima de 170°C. - - - - -

Según otros procedimientos de perfeccionamiento, estos inconvenientes se evitan, en una cierta medida, por la

- 5. utilización de un evaporador de capa delgada, calentado por las paredes, que encierra o no un agitador y que permite concentrar la solución de partida que proviene de la neutralización y de la concentración primaria por contacto pelicular continuo con un fluido de calentamiento. Pero el control de
- 10. una operación de este tipo se ha comprobado que resulta difícil, sobre todo desde el punto de vista de la alimentación continua de una película líquida de espesor constante. Además, la utilización eventual de órganos mecánicos móviles cuya función consiste en renovar el líquido en contacto con la superficie de intercambio, presenta problemas muy delicados de
- 15. entretenimiento. - - - - -

La presente invención se refiere a un procedimiento perfeccionado que permite llevar las soluciones de nitrato de amonio, que contienen más de 90%, obtenidas por los métodos clásicos de neutralización y de concentración primaria, a un contenido de 99,5 a 99,8% evitando todo riesgo de explosión gracias a la pequeña acumulación de producto concentrado. Este procedimiento que permite una regulación y un control fáciles de la operación y evita la utilización de partes móviles delicadas en el interior de la instalación, está basado en el principio de la "atomización" o de la pulverización muy fina de la solución caliente de nitrato de amonio a concentrar, en

- 20.
- 25.

339531



- partículas líquidas de un diámetro medio comprendido entre 0,5 y 2 mm, en un recinto de gran volumen cuyas paredes se llevan a una temperatura superior al punto de cristalización de la sal, siendo la temperatura de la solución de partida superior a 170°C. La operación se realiza en presencia de un fluido gaseoso químicamente inerte frente al nitrato de amonio, tal como el aire por ejemplo, precalentado a una temperatura de 200 a 210°C, una importante fracción del cual es reciclada al proceso. Este fluido, que se introduce en la
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
-

25.

Los planos esquemáticos anexos a la presente descripción representan una vista en alzado y en corte de dos instalaciones diferentes según las cuales puede ser realizada la invención. Se precisa, no obstante, que estas instalaciones forman parte de la invención al igual que cualquier otro aparato que permita poner en contacto íntimo, a temperatu

339531

8 ABR.



ras del orden de 170 a 200°C, soluciones de nitrato de amonio preconcentradas a más de 90%, sometidas a una fina dispersión en partículas líquidas cuyo diámetro medio está comprendido entre 0,5 y 2 mm, con el caudal de un fluido gaseoso y caliente que no contenga más de 10% de humedad en volumen. - - - -

5. Con referencia al dibujo de la figura 1, la solución de nitrato de amonio que proviene del aparato de neutralización y de concentración primaria es tomada por la bomba 1 antes de ser "atomizada" por medio del dispositivo de dispersión 4, en el recinto 2 cuyas paredes se mantienen a una temperatura comprendida entre 170 y 210°C por circulación de vapor en la envolvente 3. La solución, cuya temperatura es del orden de 180 a 190°C se encuentra así, en estado de gran división, en contacto con el aire precalentado a 210°C aproximadamente, que se introduce tangencialmente en el recinto de concentración 2 por medio de las tuberías 5, según el corte AA' representado en la figura 2. Las partículas de nitrato de amonio se depositan sobre las paredes calentadas del recinto 2 y se recogen, en estado líquido de una concentración de 99,5 a 99,8%, en el recipiente 6 que alimenta directamente por la tubería 7 los pulverizadores de la torre de granulación no representada en la figura. Una importante fracción de las partículas emitidas por el atomizador 4 y arrastradas por el aire caliente que sirve de gas vector del vapor que se desprende durante la operación, es parada por el sistema de laberinto esquematizado en 8 y refluye hacia las paredes del recinto, mientras que el aire se evacúa por 9. Una parte de este aire,

339531



después de haber atravesado un ciclón y un recalentador de tipos clásicos, no representados en el dibujo de la figura 1, es mezclado con aire fresco convenientemente precalentado y después reciclado en el proceso por las tuberías 10 y 5, al mismo tiempo que una fracción equivalente a la fracción adicional se evacúa la atmósfera, habiendo sido utilizados sus calores sensibles para el precalentado del aire fresco, en un intercambiador clásico no representado. - - - - -

La figura 3 esquematiza una realización diferente de la invención. La solución de nitrato que proviene de la neutralización y de la concentración primaria se introduce de arriba a abajo por el dispositivo de dispersión 1 en el recinto 2 cuyas paredes se mantienen a una temperatura de 170 a 210°C por circulación de vapor en la envolvente 3. Las partículas, de dimensiones muy pequeñas, encuentran antes de tocar las paredes, la corriente de aire caliente ascendente introducida en el recinto 2 por medio de las tuberías 4. La sal líquida, que no contiene más que 0,2 a 0,5% de agua se recoge en el recipiente 5 que alimenta por medio de la tubería 6 los pulverizadores de la torre de granulación no representado en el plano. El aire caliente que transporta el agua vaporizada durante la operación se evacúa por las chimeneas 7, pasando, un sistema de deflectores esquematizado por 8, los arrastres vesiculares antes del paso del fluido gaseoso por un ciclón. Una fracción del aire evacuado es reciclada en el recinto después de que su temperatura ha sido llevada de nuevo a su valor inicial, y de añadirle a esta fracción una cierta cantidad de aire seco de complemento, llevada a

339531



1967

170-210°C. La fracción de aire retirada del circuito es evacuada a la atmósfera, habiendo sido utilizados sus calores sensibles para el precalentado de la cantidad equivalente de aire seco complementario. - - - - -

- 5. En ciertos casos, particularmente cuando se desea limitar al máximo el volumen del recinto de concentración o cuando la solución de nitrato de amonio presenta un contenido de agua de 5 a 10%, es interesante poner en contacto una parte del aire fresco complementario, llevado a una temperatura comprendida entre 170 y 210°C, con el nitrato de amonio concentrado que se recoge en el recipiente 6 (figura 1) ó 5 (figura 3). Según esta última modalidad de la invención, este caudal de aire se introduce en el seno del líquido, en un punto situado por encima de la tubería de extracción de la
- 10. solución concentrada de 99,5-99,8% que alimenta los pulverizadores de la torre, por medio de un dispositivo de dispersión clásico que permite la repartición de un gas en el seno de un líquido. - - - - -
- 15.

- 20. El ejemplo siguiente se da a título puramente ilustrativo y en modo alguno limitativo al solo objeto de una mejor comprensión de las condiciones de la invención en las cuales ésta puede ser aplicada y cuáles son los resultados que permite obtener. - - - - -

EJEMPLO

- 25. Se admiten en el "atomizador" de una de las instalaciones esquematizadas en las figuras de los planos anexos de la presente invención, 2 toneladas/hora de una solución



339531

- que contiene 95 a 96% de nitrato de amonio, a 180°C, y 4.800 m³/hora de aire calentado a 210°C. Las paredes del recinto de concentración se mantienen a 190°C por circulación en la envolvente de vapor a 13 atmósferas. Los 4.800 m³/hora de aire a 170°C que contienen 10% de vapor en volumen que dejan la instalación son tomados de nuevo por un ventilador. Después de haber atravesado un ciclón, se reciclan 3.600 m³/h en la instalación después de haberlos llevado de nuevo a la temperatura de 210°C en un intercambiador alimentado con vapor a 21 atmósferas y de haberles añadido 1.200 m³/h de aire seco, llevado a la misma temperatura. Los 1.200 m³/h de aire retirados en forma continua del circuito atraviesan un intercambiador donde transmiten, antes de su expulsión a la atmósfera, una parte de sus calores sensibles a los 1.200 m³/h de aire fresco que lo substituyen y cuya temperatura es así llevada a 70°C, antes de ser llevada a 210°C en un segundo intercambiador alimentado por vapor a 21 atmósferas. - - - - -
- 5.
 - 10.
 - 15.

N O T A

- 20. Se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes: - - - - -

R E I V I N D I C A C I O N E S

- 25. 1.- Procedimiento para la fabricación de nitrato de amonio, caracterizado porque las soluciones calientes que contienen más de 90% de nitrato de amonio, obtenidas por neutralización y concentración primaria, se ponen en contacto en

339531

8 ABR



5. estado finamente dividido con un fluido gaseoso, a temperaturas del orden de 170 a 200°C en el interior de un recinto de concentración de gran volumen cuyas paredes se mantienen a una temperatura superior al punto de cristalización de la sal, recogiendo el producto concentrado, que no contiene más que de 0,2 a 0,5% de agua, en la parte inferior del recinto alimentando desde allí directamente los pulverizadores de granulación. - - - - -

10. 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque las soluciones, con un contenido superior al 90% de nitrato de amonio y cuya temperatura es superior a 170°C, se dispersan en partículas líquidas cuyo diámetro medio está comprendido entre 0,5 a 2 mm, en el seno de un fluido gaseoso y caliente en un recinto de concentración calentado. - - - - -

15.

20. 3.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque el fluido gaseoso, químicamente inerte respecto al nitrato de amonio y que contiene un máximo de 10% de humedad en volumen, se precalienta a una temperatura del orden de 200 a 210°C. - - - - -

4.- Procedimiento según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el fluido gaseoso es aire. - - -

25. 5.- Procedimiento según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el fluido gaseoso es parcialmente reciclado en el proceso después de haberse puesto en contacto con la solución dividida a concentrar siendo, previamente



339531

te, llevada de nuevo su temperatura a su valor inicial habiéndosele añadido una cantidad de aire fresco y seco, complementario convenientemente precalentado, cuyo volumen corresponde al del aire retirado del circuito. - - -

5. 6.- Procedimiento según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el fluido gaseoso que se introduce en el recinto de concentración puede estar o no afectado por un movimiento turbulento. - - - - -

10. 7.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el fluido gaseoso se introduce en el recinto calentado en el mismo sentido o a contracorriente respecto al sentido de introducción de las soluciones a concentrar. - - - - -

15. 8.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las partículas de solución concentrada que se depositan sobre las paredes del recinto de concentración, cuya temperatura se mantiene a una temperatura superior al punto de cristalización de la sal, se recogen en la parte inferior de dicho recinto que alimenta directamente los pulverizadores de granulación. - - - - -

25. 9.- Procedimiento según la reivindicación 5, caracterizado porque una parte del aire fresco y seco complementario, convenientemente precalentado, se admite en forma dividida en el seno de la solución concentrada que se recoge en la parte inferior del recinto de concentración en



8 ABR.

339531

un punto situado por encima del punto de extracción de dicha solución, que alimenta los pulverizadores de granulación. - - - - -

10.- "PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE NITRATO DE ALUMINIO". - - - - -

5.

Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de once hojas foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras y de una lámina de dibujos que la ilustra.

BARCELONA, - 8 ABR. 1967

P. A. M. CURELL SUÑOL

Por Poder
Firmado: J. Carbonell

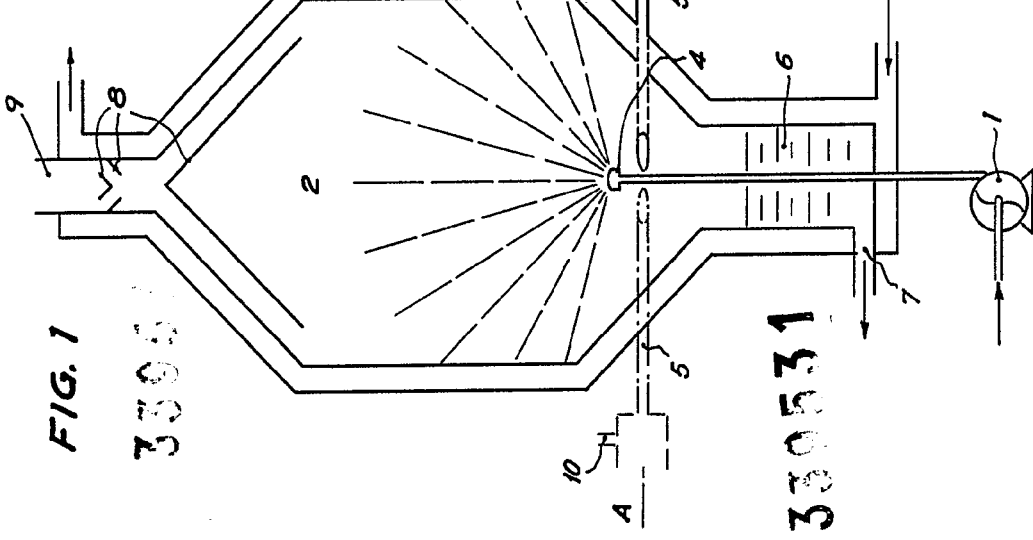


FIG. 1

330531

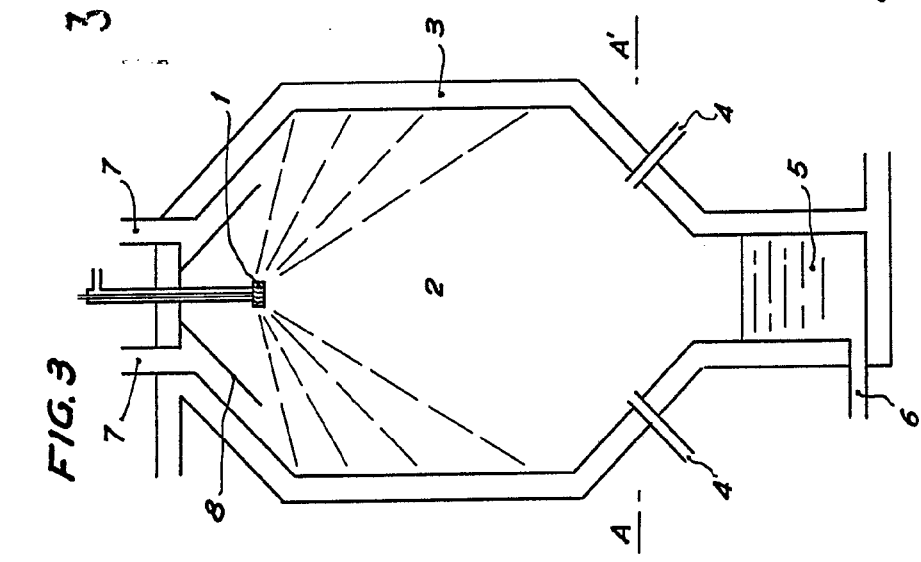


FIG. 3

330531

FIG. 2 A-A'

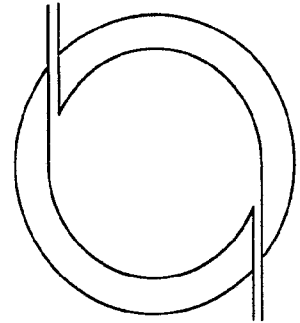
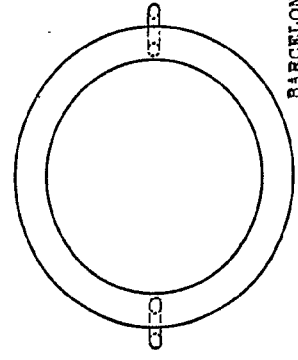


FIG. 4 A-A'



PARCELONA, - 8 ABR. 1967

M. CURELL SURRO

Carbonyl

Per. P. 10/67

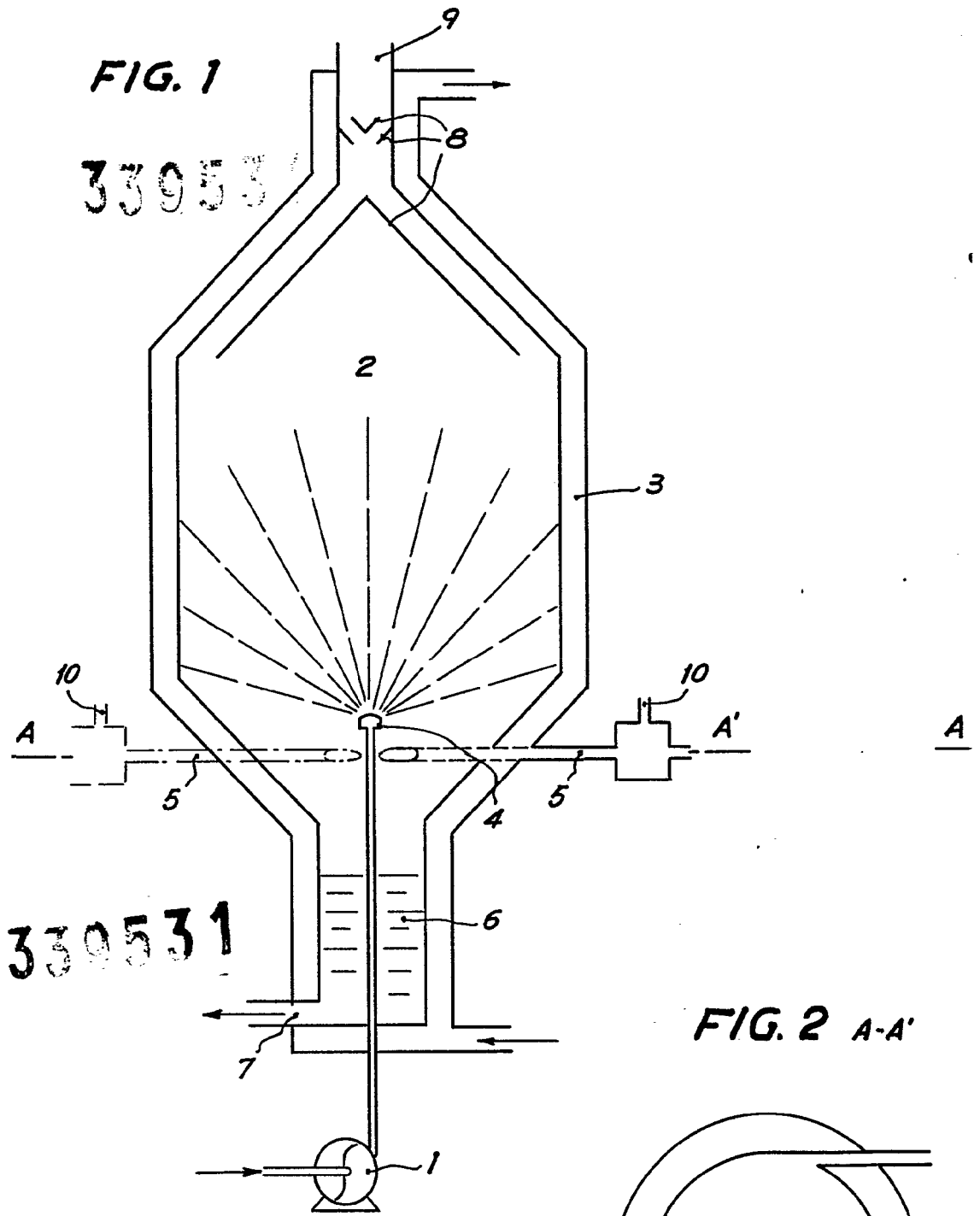
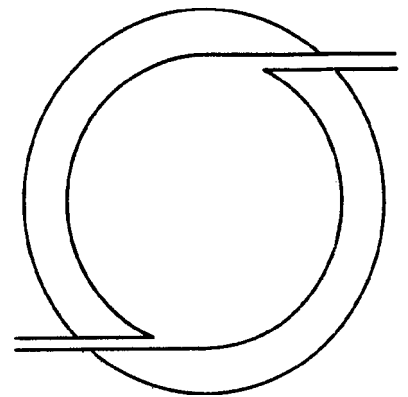


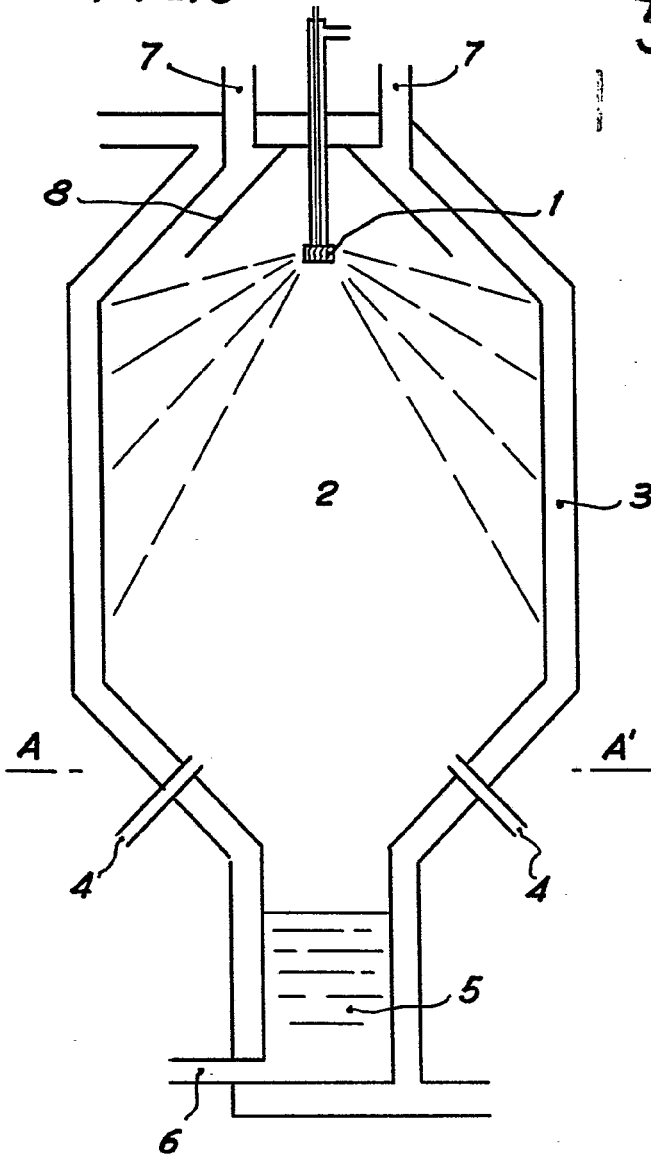
FIG. 2 A-A'



339531



FIG. 3



G. 2 A-A'

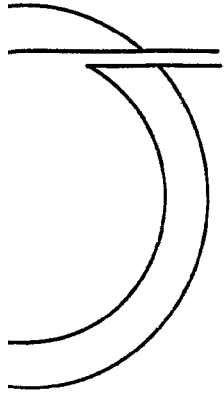
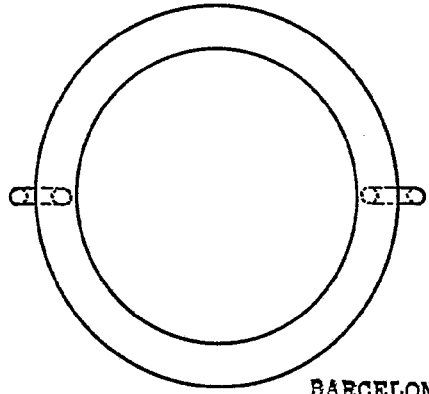


FIG. 4 A-A'



BARCELONA, - 8 ABR. 1967

M. CURELL SUÑOL

Cartonera

Por Poder