

320144



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

por "PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCIÓN DE PRODUCTOS SÓLIDOS BAJO FORMA GRANULAR A PARTIR DE MATERIAS FUNDIDAS, SOLUCIONES O SUSPENSIONES", a favor de la firma francesa POTASSE ET ANGRAIS CHIMIQUES S. A., domiciliada en Francia, "10, Avenue George V", PARIS (8^a).

= . =

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención concierne a un procedimiento para la obtención de productos sólidos bajo forma granular a partir de materias fundidas, soluciones o suspensiones. Este procedimiento permite realizar en una sola y única operación la refrigeración y la granulación de una masa fundida ó el secado y la granulación de productos en solución o suspensión. La invención concierne igualmente a un dispositivo para la puesta en marcha del referido procedimiento.

De una manera general, el procedimiento según la invención es aplicable a toda materia bajo forma líquida o de una pasta

320144

29



- bastante fluida como para ser dividida en finas gotitas con la ayuda de un pulverizador y susceptible de solidificarse sea por refrigeración sea por secado. Se aplica en particular a los abonos obtenidos bajo forma de masa fundida como por ejemplo, la
5. urea, bajo forma de soluciones acuosas concentradas tales como las soluciones de nitrato amónico, por ejemplo, o bajo forma de suspensiones como, por ejemplo, las diferentes pastas obtenidas a lo largo de la fabricación de abonos complejos por los procedimientos, nitrosulfúrico, nitrofosfórico, nitrocarbónico, etc.
10. Con el fin de simplificar, se utilizará la palabra "pasta" a lo largo del texto para designar cualquier materia a transformar en gránulos, cualquiera que sea su naturaleza, es decir; masa fundida, solución simple o suspensión.
- Se utilizan ya en la industria del abono, diversos procedimientos para transformar estas pastas en gránulos secos y duros.
15. Asi, por ejemplo, las masas fundidas y las soluciones acuosas extremadamente concentradas pueden ser transformadas en gránulos utilizando la técnica generalmente denominada "prilling", según la cual la pasta es dividida en gotitas en la cumbre de una torre lo suficientemente elevada para que la gotitas se enfrien y endurezcan durante la caída en la referida torre para formar pequeños gránulos más o menos esféricos. Tal procedimiento no es sin embargo aplicable de forma general porque las pastas susceptibles a ser tratadas según este método deben tener muy pequeña proporción de
20. agua, generalmente inferior al 5-6%.
25. Otros procedimientos actualmente utilizados en la industria consisten en pulverizar la pasta bajo la forma de pequeñas gotitas en la superficie de pequeños granos de materia sólida en movimiento de manera que se recubra esta superficie de una delgada
30. película de pasta a la cual se la solidifica a continuación por

320144

29



refrigeración o secado según la naturaleza de la pasta.

Los pequeños granos que reciben la pasta pulverizada y que sirven así de núcleos a los gránulos provienen de la clasificación granulométrica efectuada sobre la masa seca que sale de los

5. aparatos de granulación, la cual es generalmente separada por tamizado en tres fracciones:

-la primera, constituida por granos demasiado gruesos, que serán designados en adelante por el término "grueso".

10. -la segunda, constituida por granos de dimensiones comerciales, que serán designados en adelante por "producto comercial".

-la tercera, constituida por granos muy pequeños, que designaremos por "finos".

15. Después del tamizado, se tritura la fracción de gruesos y generalmente se la somete a un nuevo control granulométrico con lo que se obtiene así una cantidad suplementaria de finos que añadidos a los recogidos en la tercera fracción, son reenviados al granulador para allí recibir la pasta pulverizada.

20. Entre los procedimientos utilizados por esta técnica de formación de gránulos por depositos de capas sucesivas, se puede citar los procedimientos de granulación sobre plato o en tambor ya empleados en la industria. Según estos procedimientos, se proyecta la pasta finamente pulverizada sobre los finos reciclados mantenidos en movimiento continuo por rotación del aparato y, simultáneamente, se envía una corriente gaseosa para provocar la

25. solidificación de las capas de pasta a medida que se va depositando sobre los núcleos. En la práctica industrial, la corriente gaseosa está generalmente constituida por aire caliente para efectuar el secado de una solución o de una suspensión ó por aire frio

30. para provocar la cristalización de una sustancia fundida.

320144

29



- Estos procedimientos presentan siempre graves inconvenientes porque, sea cualquiera el dispositivo empleado (plato o tambor), no permiten obtener una repartición uniforme de las gotitas de pasta sobre los finos que constituyen los núcleos de los gránulos.
5. En efecto, el movimiento de los finos por la acción de una superficie en rotación no permite reglar con precisión la velocidad y el trayecto recorrido por cada núcleo que se presentan de una manera desordenada ante los chorros de gotitas emitidos por los pulverizadores: algunos núcleos reciben varias capas de pasta de espesor muy variable y sufren un engruesamiento por encima de la dimensión deseada mientras que otros, reciben poco o ninguna pasta, y por tanto crecen insuficientemente o nada en absolutamente. Se obtiene así una proporción importante de gruesos y finos, lo que obliga a reciclar un exceso de finos que provienen a la vez de los núcleos no recubiertos de pasta a lo largo de la operación y del triturado de los gruesos. La repartición desigual de la pasta sobre los núcleos tiende pués a bajar el rendimiento en producto comercial y a aumentar el tanto por ciento de reciclados, es decir, la relación de pesos de finos reciclados al peso de producto comercial. Es evidente que el aumento de reciclados arrastra un aumento del volumen de toda la instalación: granulador, aparatos de manipulación, de cribado y de triturado y por consiguiente, un aumento en los gastos de explotación: energía eléctrica, entretimiento, etc.
- 10.
- 15.
- 20.
25. Los granuladores a pulverización actualmente conocidos presentan todavía otro inconveniente. Los finos puestos en movimiento por una superficie en rotación provista o nó de un dispositivo de apaleo (por ejemplo, cucharas) están, durante la envuelta de los núcleos por la pasta e inmediatamente despues de la misma, casi constantemente en contacto unos con otros o con la superficie
- 30.

320144



de arrastre. A partir del momento en que los núcleos reciben una capa de pasta, tienen la tendencia, por una parte a aglutinarse unos con otros produciendo gruesos y por otra parte, a adherirse a la superficie de arrastre sobre la cual forman cimentaciones muy perjudiciales para el buen funcionamiento del granulador.

Se ha propuesto igualmente un procedimiento de granulación en el cual la pasta a granular se lanza de abajo arriba conjuntamente con corriente gaseosa a través de una cama de granulos en formación (núcleos) mantenidos en suspensión y en circulación continua por la corriente gaseosa. Este procedimiento mejora la repartición de la pasta sobre los núcleos con relación al procedimiento de superficie en rotación y, por consecuencia, permite disminuir el tipo de reciclaje con relación a estos últimos procedimientos. Sin embargo el mantener en suspensión a los granulos necesita una cantidad de energía importante, lo que hace aumentar el costo de la explotación. Por otra parte, la capacidad de un granulador de este tipo es limitada, lo que presenta un grave inconveniente en las industrias en las que el tonelaje a tratar es muy importante.

Ahora se ha encontrado un procedimiento de granulación de una pasta que permite evitar prácticamente todos los inconvenientes expuestos anteriormente y cuyas diferencias ventajosas aparecerán claramente a lo largo de la descripción que sigue.

Conforme a la invención, el procedimiento de granulación de una pasta por pulverización de la misma sobre finos reciclados que provienen de una operación anterior y en presencia de una corriente gaseosa está caracterizada por el hecho de que los referidos finos se introducen en la parte superior de un recipiente que tiene un eje de simetría vertical y se distribuyen uniformemen-

320144

29



- te sobre al menos una parte de la sección transversal de este recipiente de manera que caigan en caída libre según trayectorias paralelas al eje de simetría del citado recipiente, mientras que la pasta a granular se proyecta sobre los finos(núcleos)
5. durante su caída libre con ayuda de al menos un pulverizador colocado en o cercano al referido eje de simetría al mismo tiempo que la dirección de la corriente gaseosa es prácticamente paralela a las trayectorias de estos finos.
10. Merced a la disposición de las trayectorias de los núcleos, las gotitas de pasta y los filetes de gas que admiten un eje de simetría común, se obtiene una distribución de la pasta sobre los finos mucho mejor que en los procedimientos hasta ahora conocidos. Esta distribución es todavía mejorada por el hecho de que los núcleos tienen una velocidad igual a cada nivel de pulverización. Durante su caída los núcleos permanecen bien separados unos de otros, lo que evita la aglomeración de varios núcleos envueltos por una capa de pasta todavía no endurecida. Se evita igualmente o por lo menos se reduce considerablemente la formación de depósitos sobre las paredes del aparato de granulación.
15. Para la realización práctica del procedimiento de la invención se introducen los finos (o núcleos) en la parte superior de un recipiente de granulación vertical, de preferencia cilíndrico, con ayuda de un distribuidor mecánico de cualquier tipo que permita obtener una repartición uniforme de los finos sobre la totalidad o por lo menos en parte, de la sección del recipiente,
20. tal como, por ejemplo, tamiz vibratorio o cualquier dispositivo análogo. El recipiente de granulación debe tener la altura suficiente para obtener una lluvia regular de núcleos cayendo en caída libre.
25. El o los pulverizadores proyectan la pasta en el recipiente
- 30.

320144

29



de granulación y están de preferencia orientados de manera que el eje de su como de pulverización sea paralelo al eje de simetría del recipiente y, por consecuencia, a las trayectorias de los núcleos que caen en caída libre. Así se realiza la mejor simetría posible entre la dispersión de los finos, y el de las gotitas de pasta.

5. Se puede utilizar, según las dimensiones del recipiente de granulación y la cantidad de pasta a tratar, bien uno o varios pulverizadores dispuestos en el mismo nivel o bien varios pulverizadores situados a niveles diferentes. Esta última disposición permite aplicar varias capas de pasta, sucesivas, sobre los finos en un solo paso de los mismos en el recipiente de granulación. En este caso, el recipiente debe tener una altura suficiente y los niveles de pulverización deben estar suficientemente espaciados para que la capa de pasta recibida por un núcleo en un nivel dado tenga tiempo de endurecerse, al menos parcialmente antes de llegar al nivel de pulverización inmediatamente inferior. En general, el sistema de pulverización a diferentes niveles es preferible ya que permite aplicar sucesivamente dos o varias capas muy delgadas de pasta en lugar de una sola mas espesa, lo que presenta varias ventajas:

15. - la repartición de la pasta es así más regular ya que el número de impactos entre los núcleos y las gotitas de pasta es superior; por otra parte, las probabilidades de que los múltiples impactos tengan lugar sobre caras diferentes de los núcleos han igualmente aumentado, lo cual mejora la esfericidad de los gránulos obtenidos,

25. - las múltiples capas delgadas de pasta ofrecen una superficie total de evaporación o de refrigeración mayor que una capa única mas espesa, lo que aumenta notablemente el intercambio

30.

320144

29



térmico entre el gas y los núcleos rebozados,

5. - la multiplicidad de las pulverizaciones permite obtener un consumo de pasta importante al mismo tiempo que se conserva la calidad de la pulverización, es decir la proyección de gotitas finas y regulares.

10. La elección del ó de los niveles de pulverización permite hacer variar el espesor de las capas de pasta depositadas sobre los núcleos y, por consecuencia, controlar el engrosamiento de los mismos con el fin de obtener gránulos de dimensiones previstas. En efecto, los núcleos puestos en caída libre están animados de un movimiento uniformemente acelerado, si la distancia entre el punto de introducción de los finos y un pulverizador es grande, el tiempo de paso de los núcleos en la zona de pulverización será pequeño y por lo tanto la capa de pasta recibida por los referidos núcleos será delgada, y al contrario.

15. Con el fin de proporcionar mas flexibilidad a la instalación de granulación, es generalmente ventajoso que los niveles de pulverización sean móviles y reglables a voluntad; se puede obtener este resultado montando los pulverizadores sobre soportes deslizantes, por ejemplo, lo que permite hacer variar el ó los niveles de pulverización según la naturaleza y propiedades de las pastas a tratar y ajustar así el espesor de las capas de la misma sin modificar el consumo de los pulverizadores. Por el contrario, si la instalación de granulación debe funcionar en condiciones determinadas y fijadas, el ó los pulverizadores pueden estar montados en forma fija sin el menor inconveniente.

20. El chorro de pasta emitido por el ó los pulverizadores puede estar dirigido de arriba abajo, es decir en el sentido de caída de los finos, o bién de abajo arriba, es decir contra la dirección de los mismos. La dirección descendente (a favor de
- 25.
- 30.

320144



- corriente) ó ascendente (contra corriente) del cono de pulverización depende de la naturaleza de la pasta a granular: así, la pulverización contra corriente puede presentar ventajas para el tratamiento de una pasta que se endurece muy rápidamente como,
5. por ejemplo, las suspensiones de muy débil contenido de agua o sustancias fundidas. Para una instalación de granulación susceptible de tratar diferentes clases de pastas, es pues preferible que los pulverizadores sean orientables hacia arriba o hacia abajo del recipiente de granulación. Sin embargo se ha
10. comprobado que los pulverizadores colocados en la parte superior del recipiente dan generalmente mejor resultado cuando están orientados a favor de la corriente mientras que los colocados en la parte inferior son más eficaces cuando están orientados a contra corriente.
15. En las instalaciones provistas de varios pulverizadores, se puede dirigir algunos chorros a favor de corriente y otros a contra corriente: una disposición particularmente ventajosa puede, por ejemplo, comprender uno o varios pulverizadores colocados en lo alto del recipiente de granulación y dirigidos a favor
20. de corriente de los finos y uno o varios pulverizadores colocados en uno o varios niveles inferiores y orientables bien sea a favor de corriente o sea a contra corriente.
25. La corriente de gas destinado a solidificar la capa de pasta depositada en la superficie de los núcleos es continua en el recipiente de granulación y circula en el sentido de caída de los núcleos. Se introduce el gas en el recipiente de granulación de manera que se reparta uniformemente y tenga una velocidad sensiblemente igual en todos sus puntos. Siendo los filetes gaseosos prácticamente paralelos a las trayectorias de los núcleos,
30. no perturban la caída de ellos; atraviesan los espacios intergra

320144



5. nulares y provocan, por intercambio de calor con los núcleos envueltos, el endurecimiento de la capa de pasta recientemente depositada. Según la naturaleza de la pasta a tratar, se utiliza de modo usual un gas caliente para el secado de las soluciones o suspensiones o bién un gas frio para el refrigerado de las sustancias fundidas.

10. Los núcleos envueltos con una o varias capas de pasta son trasegados a la parte inferior del recinto de granulación y enviados al control granulométrico. Operando según el procedimiento de la invención apenas si se obtienen gruesos, lo que permite suprimir la trituración necesaria en los procedimientos utilizados hasta ahora. Por otra parte, los granulos que salen del aparato tienen una granulometria muy homogènea y los diámetros extremos de los granos se separan extremadamente poco de la dimensión deseada. Esta calibrado muy preciso de los granos facilita considerablemente el esparcido de los abonos con los aparatos mecánicos usuables.

15. Los gránulos trasegados a la base del granulador son remontados sea por un dispositivo mecánico tal como, por ejemplo, un elevador a cangilones o cualquier otro sistema conveniente o bién por transporte neumático. En este último caso, los gránulos están mantenidos más tiempo en contacto con el gas de secado o de refrigeración, lo que presenta una ventaja particular para el tratamiento de pastas en las cuales el endurecimiento es relativamente lento.

20. Se va a describir, a título de ejemplo no limitativo, diferentes modos de realización del procedimiento de la invención y refiriéndose al dibujo anexo.

25. La fig. 1 representa un esquema en elevación con corte axial de una instalación de granulación para la puesta en práctica del

30.

320144



procedimiento objeto de la invención.

La fig. 2 muestra más en detalle la parte superior del granulador de la fig. 1.

5. La fig. 3 es un corte transversal según la línea A-A de la fig. 2.

La fig. 4 muestra una segunda manera de realización de la parte superior del granulador de la fig. 1.

La fig. 5 es un corte transversal según la línea B-B de la fig. 4.

10. El granulador representado en la fig. 1 está constituido por una torre vertical cilindro-cónica 1 en cuya parte superior se encuentra un tamiz vibratorio 2 que reparte los finos o núcleos por toda la sección de la torre, tal como se muestra en detalle sobre las fig. 2 y 3. La lluvia de finos producida por el distribuidor con forma de un cilindro y las trayectorias de los núcleos son paralelas al eje de simetría de la torre.

15. Sobre este eje de simetría se dispone un pulverizador 3 cuyo cono de proyección está dirigido hacia abajo, es decir, a favor de corriente de los finos. Un segundo pulverizador 3' cuyo cono está dirigido hacia arriba está situado en un nivel inferior. Estos dos pulverizadores están montados sobre soportes deslizantes (no mostrados en el esquema) de manera que su altura pueda estar reglada en función de la pasta a tratar. Lo mismo que solamente han sido representados sobre el esquema de la fig. 20. 1, dos pulverizador, se comprende que pueden ser 3, 4 o más pulverizadores los utilizados en un mismo granulador.

25. La cumbre de la torre de pulverización está rodeada de una cámara anular 4 provista de conductos 5 para la introducción del gas de secado o refrigeración. Con el fin de que el gas se reparta uniformemente en la torre y tenga una velocidad sensi- 30.



320144

29

- blemente igual en todos sus puntos, los conductos de entrada de gas en la cámara anular deben ser por lo menos de dos y, preferiblemente, tres o cuatro; por otra parte, los orificios 6 por los cuales el gas penetra en la torre están regularmente distribuidos por la parte inferior de la cámara anular. Los filetes gaseosos así canalizados son prácticamente paralelos a las trayectorias de los núcleos y mantienen a estos bien separados unos de otros: esta disposición disminuye considerablemente los peligros de aglomeración de núcleos recubiertos de una capa de pasta no endurecida. El gas aspirado por el ventilador 7 sale en 8 por la base de la torre después de haberla atravesado entera; a la salida de este ventilados se le despolva en una instalación corriente (no representada en la fig.) antes de lanzarlo a la atmósfera.
5. Los núcleos engrosados por el rebozado en la parte cilíndrica de la torre se reúnen en su parte inferior cónica. Esta última está prolongada por el conducto 9 de diámetro relativamente pequeño con relación al de la torre. En la práctica, los diámetros respectivos de la torre y del conducto de subida son tal
10. que la velocidad del gas en el conducto es de 5 a 10 veces más grande que su velocidad en la torre. Gracias a esta gran velocidad adquirida por el gas en el conducto 9, los gránulos son arrastrados neumáticamente y elevados hasta el separador 10 donde se efectúa la separación de los gránulos y del gas que se escapa por el conducto 11. Los gránulos que salen del separador 10 por el conducto 12 provisto de un tamiz 13 están sometidos a una clasificación granulométrica sobre el tamiz 14. A la salida del citado tamiz, se obtiene dos fracciones:
15. - producto comercial que es enviado como se muestra esquemáticamente en 15 por el tornillo de transporte 16 para ser envia-
- 20.
- 25.
- 30.

320144

29



do por 17 a la ensacadora o al almacén,

- los finos que a la salida del tamiz, pasan en el conducto 18.

5. Un alimentador alveolar 19 recibe los finos que provienen del tamiz 14 a través del conducto 18 y los envía, por el conducto 20, al distribuidor 2.

10. El separador 10 está colocado a una altura suficiente para permitir realizar, en cascada, las operaciones de cribado y reciclado de los finos, efectuándose la circulación de los sólidos solamente por gravedad. Tal disposición evita el empleo de aparatos de manipulación mecánica embarazosos y costosos.

15. Durante el transporte neumático en el largo conducto 9, el secado o la refrigeración de los gránulos se continúa y se remata, favorecido por el aumento de ventilación debido a la gran velocidad del gas.

20. Es generalmente ventajoso hacer una inyección suplementaria de gas en las cercanías del punto de estrangulamiento 8 entre la base de la torre y el conducto de transporte neumático. El conducto 21 está previsto para esta inyección de gas que está de preferencia realizada con la ayuda de un dispositivo del tipo eyector que produce una aspiración, facilitando así la extracción de los gránulos de la parte inferior de la torre y comunicándoles una aceleración rápida. Como para la granulación propiamente dicha, el gas inyectado en 21 es un gas frío si la pasta es una sustancia fundida o un gas caliente si se trata de una solución o una suspensión. La inyección suplementaria de gas constituye pues un aporte secundario de frigorías, o respectivamente de calorías, que acelera y completa la refrigeración, o respectivamente el secado de los gránulos. En estas condiciones, los finos reciclados en la torre son igualmente refrigerados, o respectiva-

25.

30.

320144

29



mente recalentados, por la inyección de gas frío o caliente lo que mejora el intercambio de calor entre el núcleo y su envuelta de pasta y facilita el endurecimiento rápido de la misma.

5. Para efectuar la pulverización de pasta sobre los núcleos, se puede utilizar diferentes tipos de aparatos. Si se emplea un pulverizador de cono pleno, es decir, cuyo cono de proyección está enteramente cubierto de goteras, es preferible adoptar la disposición de las fig. 2 y 3 ya que ello asegura la caída de los núcleos en la totalidad del volumen de los conos de pulverización: la lluvia de finos adopta, entonces, la forma de un cilindro enteramente barrido por los núcleos.
- 10.

- Se puede emplear igualmente pulverizadores de cono vacío, es decir, cuyo cono de proyección está desprovisto de goteras en su parte central. En este caso es preferible evitar la caída de los núcleos en la parte vacía de los conos. Las fig. 4 y 5 muestran una disposición que es preferible de adoptar si se utiliza un pulverizador de cono vacío. Un cilindro de palastro 22, colocado entre el distribuidor 2 y el pulverizador 3, canaliza los finos y les impide caer en la zona axial de la torre.
- 15.

N O T A

20. Hecha la descripción de la presente invención se hace constar que esta solicitud se acoge a la prioridad de la solicitud de Patente francesa nº PV 996.924, depositada el día 1º de Diciembre de 1964, y que se declaran como nuevas y de propia invención lo que comprende las reivindicaciones siguientes:
25. 1.- Procedimiento para la obtención de productos sólidos bajo forma granular a partir de materias fundidas, soluciones o suspensiones por pulverización de una pasta sobre finos recicla-

320144



- dos procedentes de una operación anterior en presencia de una corriente gaseosa, c a r a c t e r i z a d o por el hecho de que los finos están introducidos en la cumbre de un recinto que tiene un eje de simetría vertical y distribuidos uniformemente sobre al menos una parte de la sección transversal del citado recinto, de manera que caigan en caída libre según trayectorias paralelas al eje de simetría del recinto, mientras que la pasta a granular está proyectada sobre los finos durante su caída libre con la ayuda de al menos un pulverizador colocado sobre o cercano al referido eje de simetría y que la dirección de la corriente gaseosa es prácticamente paralela a las trayectorias de los finos.
5. 2.- Procedimiento, según la reivindicación 1, c a r a c t e r i z a d o porque el ó los pulverizadores proyectan la pasta sobre los finos y están orientados de manera que el eje de su cono de pulverización sea paralelo al eje de simetría del recinto.
10. 3.- Procedimiento, según la reivindicación 1, c a r a c t e r i z a d o porque se utilizan varios pulverizadores colocados a niveles diferentes en el recinto.
15. 4.- Procedimiento, según la reivindicación 1, c a r a c t e r i z a d o porque el chorro de pasta emitido por el o los pulverizadores colocados en la parte superior del recinto está dirigido de arriba abajo, en el mismo sentido de los finos en caída libre.
20. 5.- Procedimiento, según la reivindicación 1, c a r a c t e r i z a d o porque el chorro de pasta emitido por el o los pulverizadores colocados en la parte inferior del recinto está dirigido de abajo arriba, en sentido contrario de los finos en caída libre.
25. 6.- Procedimiento, según la reivindicación 1, c a r a c t e r i z a d o porque el ó los pulverizadores proyectan la pasta sobre los finos y están orientados de manera que el eje de su cono de pulverización sea paralelo al eje de simetría del recinto.
30. 3.- Procedimiento, según la reivindicación 1, c a r a c t e r i z a d o porque se utilizan varios pulverizadores colocados a niveles diferentes en el recinto.

320144



29

r i z a d o porque los gránulos extraídos de la base del recinto de granulación son remontados por un medio mecánico antes de ser sometidos a un control granulométrico para separar el producto comercial de los finos a reciclar.

- 5. 7.- Procedimiento, según la reivindicación 1, c a r a c t e r i z a d o porque los gránulos extraídos de la base del recinto de granulación son remontados por transporte neumático antes de ser sometidos a control granulométrico para separar el producto comercial de los finos a reciclar.
- 10. 8.- Procedimiento, según las reivindicaciones precedentes, c a r a c t e r i z a d o porque el transporte neumático de los gránulos está facilitado por una inyección suplementaria de gas en las cercanías del punto de extracción de los citados gránulos.
- 15. 9.- Procedimiento para la obtención de productos sólidos bajo forma granular a partir de materias fundidas, soluciones o suspensiones.

Según se describe y reivindica en la presente memoria que consta de dieciseis hojas foliadas y mecanografiadas por una sola cara y de una lámina de dibujos.

Madrid, a 29 de Noviembre de 1965
POTASSE et ENGRAIS CHIMIQUES S. A.

p. a. JAIME ISERN

D. P.



Fig. 1

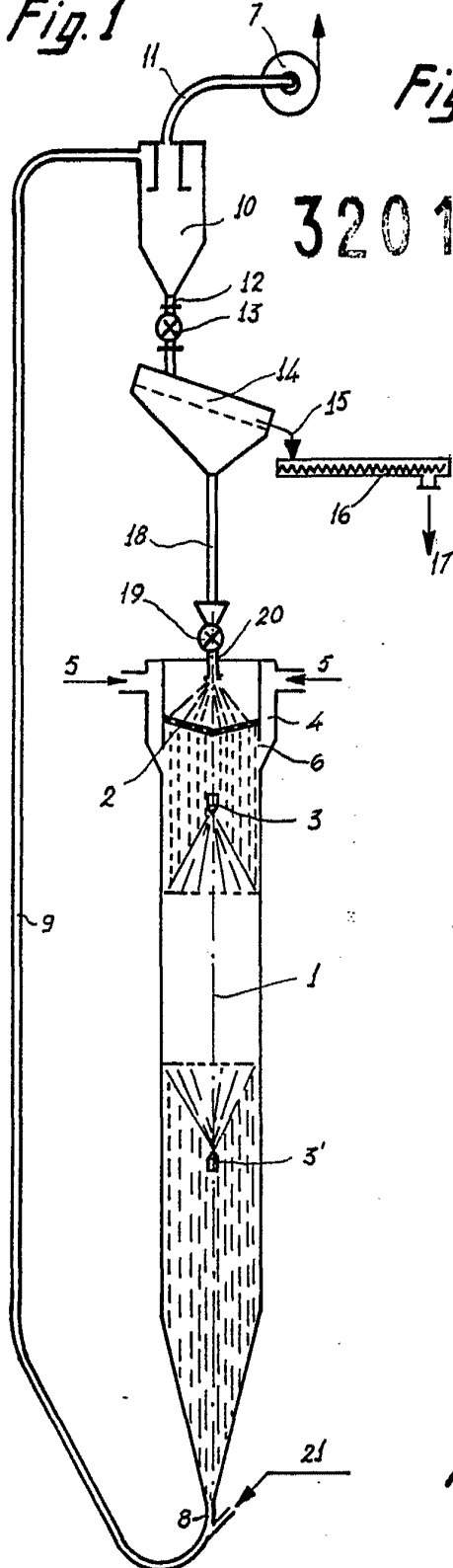


Fig. 2

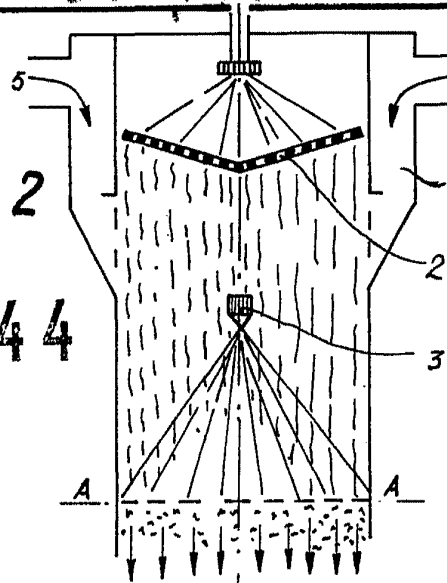


Fig. 3

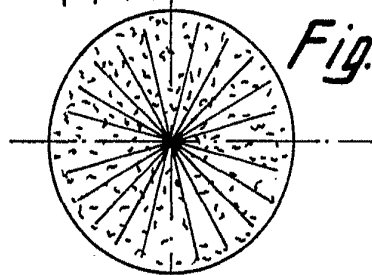


Fig. 4

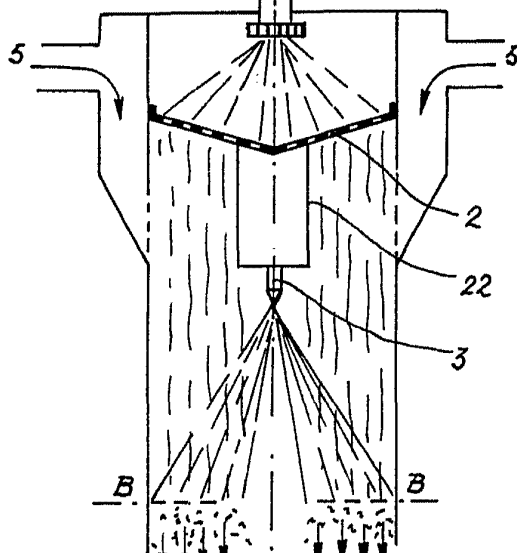
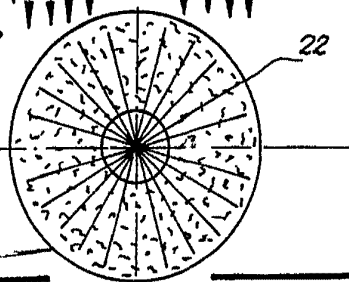


Fig. 5



Madrid, 29 Novbre 1965
P.P. Jaime Isern

Escala variable