

333997

30



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

por "PROCEDIMIENTO DE GRANULACIÓN DE UNA SUSTANCIA BAJO FORMA DE MASA FUNDIDA, DE SOLUCIÓN Ó DE SUSPENSIÓN Y APARATO PARA SU REALIZACIÓN", a favor de la firma francesa POTASSE & ENGRAIS CHIMIQUES, S.A., domiciliada en el "10, Avenue George V" - PARIS (8^e) - Francia.

= . =

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere 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 granulación y la refrigeración de una masa fundida o la granulación y el se cado de productos en solución o en suspensión. Este procedimiento permite igualmente efectuar una o varias reacciones químicas durante la granulación y el secado.

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



- tante fluida para ser dividida en finas gotitas con la ayuda de un pulverizador y susceptible de solidificarse bien por refrigeración bien por secado. Se aplica en particular a los abonos obtenidos bajo forma de masas fundidas como por ejemplo, la urea,
5. bajo forma de soluciones acuosas concentradas tales como las soluciones de nitrato de amonio, 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 nitrosulfúricos, nitrofosfóricos, nitrocarbónicos, etc.
10. Con el fin de simplificar, se utilizará la palabra "pasta" a lo largo del texto que sigue para designar cualquier materia a transformar en gránulos, sea cual sea su verdadera naturaleza: masa fundida, solución o suspensión.
15. Ya están propuestos y utilizados en la industria procedimientos en los cuales se pulveriza una pasta bajo la forma de pequeñas gotitas en la superficie de pequeños granos o núcleos de materia sólida en movimiento de manera que se recubra esta superficie con una delgada película de pasta a la cual se le provoca seguidamente la solidificación con ayuda de una corriente gaseosa,
20. generalmente constituida por aire caliente o vapores para efectuar el secado de una solución o de una suspensión o bien de aire frío para provocar la cristalización de una sustancia fundida. Esta corriente gaseosa será designada a continuación como "gas de solidificación".
25. Los núcleos que reciben la pasta pulverizada provienen generalmente de la clasificación granulométrica efectuada sobre la masa de gránulos que salen del granulador, estando aquella dividida generalmente en tres fracciones:
30. la primera, constituida por gránulos muy gruesos, que será designada simplemente, en adelante, por el término "gruesos".



la segunda, constituida por gránulos de dimensiones comerciales, que será en adelante designada por "producto comercial".

la tercera, constituida por gránulos muy pequeños, que será designada a continuación por "núcleos".

5. Después de la separación, se muele la fracción de gruesos y generalmente se la somete a un nuevo contról granulométrico, lo que proporciona una cantidad suplementaria de núcleos que, añadidos a los recojidos como tercera fracción, son reenviados al granulador para allí recibir la pasta pulverizada.
10. Entre los procedimientos que utilizan esta técnica de formación de gránulos por depósito de capas sucesivas sobre un núcleo, se puede citar los procedimientos de granulación sobre plato o en un tambor ya empleados en la industria. Según estos procedimientos, se proyecta la pasta finamente pulverizada sobre los núcleos reciclados mantenidos en movimiento continuo por rotación del aparato y, simultáneamente, se envia una corriente gaseosa para provocar la solidificación de las capas de pasta a medida de su depósito sobre los núcleos.
15. Estos procedimientos presentan sin embargo serios inconvenientes ya que, sea cual sea el dispositivo empleado (plato o tambor), no permiten obtener una repartición uniforme de las gotitas de pasta sobre los núcleos. En efecto, la puesta en movimiento de estos por la acción de una superficie en rotación no permite regular con precisión su velocidad y los trayectos que recorren. Se presentan, por tanto, de una manera desordenada delante de los chorros de gotitas emitidos por los pulverizadores: ciertos núcleos reciben entonces varias capas de pasta de espesor muy variable y engruesan por encima de las dimensiones deseadas, mientras que otros reciben poca o ninguna pasta, engrosando insuficientemente o nada. Se obtiene así una proporción importante de gruesos y fi-
- 20.
- 25.
- 30.



nos, lo que conduce a reciclar un exceso de finos que provie-
nen a la vez de los núcleos no recubiertos de pasta a lo largo
de la operación precedente y del triturado de los gruesos. La
repartición desigual de la pasta sobre los núcleos tiende pues
5. a disminuir el rendimiento en producto comercial y a aumentar la
tasa de reciclado, es decir, la relación del peso de núcleos re-
ciclados al peso de producto comercial. Es evidente que el aumen
to de la tasa de reciclado trae consigo un aumento del volumen
de toda la instalación: granulador, aparatos de manutención, de
10. cribado y de trituración y, por consiguiente, un aumento de gas-
tos de explotación: energía eléctrica, entretenimiento, etc..

Los granuladores a pulverización actualmente conocidos presen-
tan además otro inconveniente. Los núcleos puestos en movimiento
por una superficie en rotación provista o nó de un dispositivo
15. de paleado (por ejemplo, cucharas) están, durante en revestimien-
to de los núcleos por la pasta e inmediatamente después de este
revestimiento, casi constantemente en contacto unos con otros o
con la superficie de arrastre. Los núcleos recubiertos de una ca-
pa de pasta no solidificada tienen tendencia, de una parte a aglu-
20. tinarse unos con otros produciendo gruesos, y por otra parte a ad-
herirse a la superficie de arrastre sobre la cual forman incrus-
taciones muy perjudiciales al buén funcionamiento del granulador.

También se ha propuesto un procedimiento de granulación en el
cual la pasta a granular está proyectada de abajo arriba conjun-
25. tamente con una corriente gaseosa a través de un lecho de granu-
los en formación contenidos en un recinto cilindrocónico y mante-
nidos en suspensión y en circulación continua según ciclos cerra-
dos por la corriente gaseosa de solidificación. Este procedimien-
to mejora la repartición de la pasta sobre los núcleos con rela-
30. ción a los procedimientos que usan una superficie en rotación y,



5. por consiguiente, permite disminuir la tasa de reciclado con relación a estos últimos. Sin embargo el mantenimiento en suspensión y circulación de los gránulos necesita una cantidad de energía importante, lo que aumenta el costo de explotación. Por otra parte, la capacidad de un granulador de este tipo es limitado, lo que presenta un grave inconveniente en las industrias en las cuales el tonelaje a tratar es muy importante.

10. También se ha propuesto efectuar la granulación pulverizando la pasta a granular por encima de un lecho de núcleos contenido en un recinto cilíndrico vertical y mantenido en estado fluido con ayuda de un gas de solidificación. Los lechos fluidos se obtienen haciendo pasar una corriente gaseosa ascendente a través de una parrilla en un lecho de partículas sólidas. Cuando la corriente gaseosa tiene una velocidad comprendida en límites relativamente estrechos, función de la densidad y de la granulometría
15. del producto tratado, el conjunto de partículas sólidas toma la apariencia de un líquido en abullición alcanzando un nivel superior bien determinado. Las partículas del lecho están afectadas de un movimiento perpetuo bien de rotación, bien de oscilación
20. y los contactos de los granos entre sí son mucho más accidentales y frágiles.

25. El estado de fluidez realizado pues, en principio, cumple las condiciones ventajosas para aplicar sobre los núcleos capas sucesivas de pasta por pulverización ya que reduce los peligros de formación de aglomerados. Numerosas tentativas han sido hechas para sacar provecho de esta ventaja y realizar granuladores utilizando la pulverización sobre lechos fluidos. Hasta ahora, sin embargo, este procedimiento no ha podido ser aplicado jamás industrialmente para unidades que tratan tonelajes importantes. En efecto,
30. es extremadamente costoso operar en discontinuidad sobre gran-



des tonelajes y es prácticamente imposible trabajar en continuidad en razón de numerosos inconvenientes.

5. Cuando el lecho fluido tiene una gran superficie y está constituido por partículas de dimensiones muy diferentes, lo que sucede en el caso de un producto en trance de granulación, es difícil mantener un estado de fluidez estable. Se opera, en efecto, una clasificación de partículas según sus dimensiones: los granos más finos se colocan en la parte superior del lecho mientras que los más gruesos se quedan en la parte inferior, en contacto con la parrilla. Se observa, entonces, frecuentemente una acumulación progresiva de los granos más gruesos en algunos lugares de la parrilla lo que provoca un aumento de resistencia al paso del gas y, por consiguiente, una disminución de la velocidad del mismo al atravesar las secciones de la parrilla correspondientes.
10. Esta velocidad llega a ser insuficiente para mantener los granos en suspensión que vuelven a caer sobre la parrilla, provocando una desfluidificación local del lecho.
15. Simultáneamente, al no variar la entrega de gas de fluidificación sensiblemente, la velocidad del mismo aumenta al atravesar las secciones de parrilla que quedan libres. El lecho, enriquecido en granos finos por la sedimentación de los más gruesos, se estira en altura rompiéndose en algunos lugares descubriendo completamente ciertas secciones de parrilla por donde la mayor parte del gas de fluidificación, al encontrar un paso de menor resistencia, para preferentemente. La velocidad del gas se vuelve
20. insuficiente fuera de estos pasos, con lo que la totalidad del lecho cae sobre la parrilla y la desfluidificación es completa. Para restablecer el estado inicial de fluidificación, es entonces necesario interrumpir la corriente de gas y cargar el lecho de
25. partículas, lo que constituye pérdidas de tiempo muy perjudiciales.
- 30.

30 NOV. 1957



Otro grave problema producido por la granulación en lecho fluido es el del trasiego continuo del lecho. En los aparatos cilíndricos verticales utilizados hasta ahora se ha procurado efectuar el trasiego bién por rebosadero por la parte superior del lecho, bién por separación previa de la parte inferior del mismo. En el primer caso, en razón de la distribución natural de los granos, se extrae principalmente finos de manera que el rendimiento granulométrico es muy mediano y además los gruesos se acumulan en el granulador y causan, la desfluidificación del lecho, muy rapidamente.

El trasiego por la parte inferior del lecho que permitiera extraer una fracción rica en comerciales y pobre en finos, sería evidentemente el más racional si no fuera muy difícilmente realizable. En efecto, no habiendo auto-regulador de altura del lecho como lo hay en el trasiego por rebosadero, se necesita un órgano de regulación muy preciso que ajuste en todo momento el citado trasiego en las variaciones inevitables del gasto de núcleos y de pasta. En la práctica, tales órganos están sujetos a frecuentes taponamientos parciales o totales debido las más de las veces a las acumulaciones de gruesos o por aglomeraciones, lo que hace variar el nivel del lecho y aumenta la proporción de gruesos en el granulador y, en consecuencia, la frecuencia del fenómeno de la desfluidificación.

La presente invención se refiere a un procedimiento de granulación por pulverización de una pasta sobre un lecho de núcleos mantenido en estado fluido con ayuda de un gas de solidificación que permite operar en continuidad, sin riesgos de desfluidificación y con un buen rendimiento granulométrico.

Según el nuevo procedimiento de granulación se pulveriza la pasta sobre los núcleos reciclados que provienen de una operación

30 NOV 1960



anterior, mantenidos en estado fluido por encima de un soporte con ayuda de una corriente de gas de solidificación, estando caracterizado este procedimiento por el hecho de que se mantiene una capa fluida de núcleos, de pequeño espesor, de forma alargada y animada de un movimiento de traslación longitudinal, introduciéndose los núcleos por un extremo de la capa fluida, pulverizándose la pasta a granular en al menos un punto sobre la capa fluida y trasegando los gránulos que hayan alcanzado la dimensión deseada al otro extremo de la capa fluida.

Se ha comprobado que, contrariamente a lo que se podía temer, es posible pulverizar la pasta a granular sobre una capa fluida relativamente delgada, sin que haya estancamiento del soporte del lecho fluidificado y se ha encontrado que una capa fluida que tenga un espesor comprendido entre alrededor de 5 y 20 cm. conviene para la industrialización del procedimiento de la invención. Una altura de capa inferior a 5 cm. no permite generalmente evitar el estancamiento del soporte del lecho fluidificado por la pasta pulverizada. La utilización de capas de altura superior a 20 cm. no presenta prácticamente ventajas desde el punto de vista de la granulación con relación a las capas más delgadas, pero necesitan una presión de gas mayor y, por consecuencia, un consumo suplementario e inútil de energía. En la práctica industrial, se opera de preferencia con capas fluidificadas de alrededor de 8 a 10 cm. de espesor.

La traslación de la capa fluidificada puede estar obtenida por cualquier medio conveniente. Según un primer método, se dá al soporte una pequeña pendiente con relación a la horizontal: la capa fluidificada se desliza entonces como lo haría un verdadero fluido bajo la sola acción de la gravedad, incluso para muy pequeñas inclinaciones. La velocidad de traslación es por otra



parte mayor cuanto mayor sea el ángulo de inclinación. La elección de la pendiente del soporte depende de la naturaleza de los productos tratados y de la granulometría media de las partículas del lecho. En el caso, por ejemplo, de un abono nitrofosfatado de granulometría comprendida entre 1 y 5 mm. el ángulo de 15 a 30° es el que ha sido reconocido más conveniente.

Según otro método se comunica al soporte un movimiento vibratorio que tiene a la vez una componente vertical y una componente horizontal. El movimiento vibratorio puede estar obtenido por cualquier medio generalmente utilizado en la industria, en particular dispositivos magnéticos o faltos de equilibrio tales como los empleados en las cribas continuas o transportadores. En ciertos casos es preferible combinar estos dos métodos y comunicar un movimiento vibratorio a un soporte ligeramente inclinado.

Sea cual sea el medio utilizado, se obtiene un movimiento de traslación de las partículas prácticamente uniforme y regulable a voluntad, lo que constituye una ventaja muy importante con relación a los procedimientos de granulación por pulverización conocidos hasta ahora que no permiten prácticamente variar la velocidad de desplazamiento de los núcleos en la zona de pulverización. Se puede así controlar fácilmente el espesor de las capas de pasta que recubran los núcleos y, por consecuencia, el engrosamiento de los gránulos.

Se ha comprobado que operando la granulación sobre una capa fluidificada animada de un movimiento de traslación, se evita completamente la aparición periódica del fenómeno de la desfluidificación. En efecto, los granos que, habiendo engruesado exageradamente, caigan sobre el soporte, no se acumulan en él, y por el contrario ellos se desplazan de manera continua, bajo la influencia de la inclinación y/o de la vibración, hacia el extremo don-



de se efectúa su extracción.

5. Por otra parte, el movimiento de traslación de la capa fluidificada resuelve de manera racional y con toda seguridad el problema difícil del trasiego que poseen los procedimientos a lecho fijo. Llegados a la extremidad del soporte, los gránulos formados se evacúan naturalmente por simple acción de la gravedad como se verá claramente en la descripción detallada del equipo que se hace a continuación.

10. La utilización de un movimiento vibratorio para la traslación de la capa fluidificada presenta todavía una ventaja suplementaria ya que mejora notablemente la estabilidad de la misma, haciéndola más homogénea y uniformando su altura sobre toda la superficie del soporte.

15. Gracias a la forma alargada de la capa fluidificada se puede colocar por encima de la misma varios pulverizadores que deben ser suficientemente espaciados los unos de los otros para que la capa de pasta reciba una primera pulverización por los núcleos de una sección de la capa de tal forma que esta tenga tiempo de solidificarse antes de que los mismos núcleos alcancen la zona de pulverización siguiente.

20. El empleo de varios pulverizadores sucesivos tiene la ventaja siguiente: se aplica sobre los núcleos numerosas capas sucesivas de pasta muy delgadas, antes que una capa única o un pequeño número de capas más espesas. Se aumenta así la superficie de contacto entre las hojas de pasta y el gas de solidificación y, por consecuencia, la rapidez en el cambio de calor y el rendimiento térmico de la operación. Por otra parte, en el intervalo de tiempos que separa el paso del núcleo de una sección dada de la capa fluidificada por delante de dos pulverizadores vecinos, las posiciones relativas de los núcleos en esta sección del lecho son mo-

25.

30.

3 0 NOV



dificadas en razón de los movimientos de los cuales son animados los núcleos. Son en general otros núcleos los que reciben las gotitas de pasta emitidas por el pulverizador siguiente o algunas veces los mismos núcleos pero bajo una incidencia diferente: la

5. repartición de la pasta es mejor y se obtiene un producto de granulometría más homogénea.

En el procedimiento según la invención la dimensión de los gránulos ve en crecimiento desde la extremidad donde se hace la alimentación de los núcleos al extremo donde se efectúa el trasiego. En efecto, los núcleos introducidos en un extremo de la

10. capa fluidificada, avanzan bajo la influencia del movimiento de traslación y pasan bajo una o varias zonas de pulverización donde son recubiertos de una o varias capas de pasta que son simultáneamente solidificadas y los gránulos se forman por capas sucesivas. Se puede así reglar el engrosamiento de los gránulos operando sobre dos factores, la velocidad de traslación de la capa fluidificada y el número de zonas de pulverización.

15.

El procedimiento según la invención permite igualmente realizar a lo largo de la granulación una reacción química entre el

20. gas de solidificación y las capas de pasta que recubren los núcleos fluidificados. En este caso, basta reemplazar el gas inerte caliente o frío utilizado generalmente como gas de solidificación por un gas capaz de reaccionar con la pasta. En razón de la gran superficie ofrecida por las delgadas capas de pasta pulverizada sobre los núcleos y de la buena repartición del reactivo gaseoso alrededor de las partículas fluidificadas, las reacciones químicas se efectúan rápidamente y de manera muy homogénea.

25.

En el caso de la industria de los abonos, por ejemplo, este modo de realización del procedimiento presenta una ventaja muy

30. particular. Así se puede utilizar un gas de solidificación que



- contenga amoniaco para neutralizar pastas ácidas tales como las pastas obtenidas del ataque de fosfatos naturales por ácido nítrico mezclado eventualmente con ácido sulfúrico y/o fosfórico, las soluciones acuosas ácidas (fosfórica, nítrica, sulfúrica), etc.'. Se puede igualmente utilizar un gas de solidificación que contenga gas carbónico por ejemplo para la conversión del nitrato de calcio en las pastas amoniacales obtenidas a lo largo de la fabricación de abonos complejos por el procedimiento nitrocarbónico o por la carbonatación de pastas alcalinas.
- 5.
10. Es también posible realizar varias reacciones químicas como, por ejemplo, la amonización y la carbonatación de pastas a lo largo de la fabricación de abonos complejos por el procedimiento nitrocarbónico.
15. Según un modo de realización del procedimiento de invención se pulveriza la pasta a granular sobre una capa de núcleos mantenida en estado fluidificado por encima de una parrilla con ayuda de una corriente ascendente de gas de solidificación.
20. Un aparato para la ejecución de este modo de realización está representado esquemáticamente en las figuras 1 y 2. La fig. 1 es una vista en corte vertical y longitudinal del aparato de granulación y la fig. 2 es un corte vertical y transversal según la línea A-B de la fig. 1.
25. El aparato representado esquemáticamente sobre las fig. 1 y 2 está constituido por una rampa metálica 1 de sección rectangular (de 5 a 20 veces más larga que ancha) que reposa sobre su fondo en posición sensiblemente horizontal sobre soportes elásticos 2. Paralelamente al fondo de la rampa y a una cierta distancia por encima de la misma, está fijada la parrilla 3 destinada a conseguir la fluidificación de los núcleos. Esta parrilla puede, por ejemplo, estar constituida por varillas paralelas o por un palas-
- 30.

30 NOV



tro perforado.

5. El conjunto de la rampa y de su parrilla está animado, con ayuda del dispositivo 4, de vibraciones orientadas de manera que ellas provoquen simultáneamente la traslación de la capa fluidificada sobre la parrilla y pulsaciones de esta capa en sentido vertical. Este dispositivo está de preferencia montado de manera que pueda hacer variar a voluntad la amplitud y la orientación del movimiento vibratorio del cual depende la velocidad de traslación del lecho.
10. Un ventilador 5 provisto de un registro de reglaje 6 permite, por intermedio de la junta elástica 7, enviar en el espacio intermedio 8 comprendido entre la parrilla 3 y el fondo de la rampa, y por tanto atravesar la parrilla, el gas de solidificación con un volumen y una presión tales que proveque la fluidificación de los núcleos que se encuentran sobre la parrilla. En la práctica, operando con una capa fluidificada de alrededor de 10 mm. de espesor, la presión del gas es generalmente del orden de 50 a 70 mm. en agua.
15. La rampa 1 está cubierta por una campana 9 que reúne el gas que atraviesa la parrilla y lo conduce por el conducto 10 al aspirador 11 desde el cual es enviado a la atmósfera, generalmente después de haber atravesado aparatos quita-polvos. La unión de la campana 9 a la rampa 1 se hace preferentemente por medio de juntas elásticas (no representadas en el dibujo) que evitan la transmisión de las vibraciones de la rampa a la campana cuyos soportes pueden así ser independientes del sistema vibratorio.
20. Los núcleos son conducidos a un extremo de la rampa y por encima de la parrilla por medio de un canalón de goteo 12 y fluidificados por la corriente de gas que atraviesa la parrilla; formando así una capa fluidificada 13 de alrededor de 10 cm. de es-
- 25.
- 30.



pesor que, bajo la acción del movimiento vibratorio, se desplaza hacia la otra extremidad de la rampa a una velocidad practicamente uniforme pasando sucesivamente bajo cada uno de los pulverizadores de pasta 14.

5. En el extremo de la rampa vibrante, la parrilla se prolonga por un palastro no perforado 15 con lo que la fluidificación cesa. El producto granular obtenido, con una fuerte proporción de producto comercial y la totalidad de gruesos, se evacúa a través de una abertura rectangular de altura regulable por el juego de un registro 16. Según el rendimiento de la alimentación de núcleos de la rampa, se regla la altura del registro de manera que el flujo de la capa se haga esencialmente sobre la parte inferior e intermedia.

10. El producto granular es tomado por un transportador 17 para ser clasificado según los métodos habituales, reciclándose de nuevo los finos obtenidos y enviándolos otra vez al granulador como núcleos por 12.

15. En el aparato representado, los pulverizadores de pasta 14 están dispuestos sobre un soporte de corredera 18 sobre una sola línea en el eje de la rampa. Se puede igualmente disponerlos sobre dos o varias líneas si se trata de rampas muy anchas. La distancia del nivel superior de la capa fluidificada a la abertura del pulverizador depende del ángulo de cono del mismo que debe cubrir la casi totalidad de la anchura de la capa fluidificada pero sin alcanzar las paredes laterales de la rampa 1 sobre las cuales la pasta podría provocar incrustaciones. Se dispone de preferencia a los pulverizadores sobre un soporte de corredera que permita variar su posición dado que su separación depende de la naturaleza de la pasta a tratar y debe ser determinada experimentalmente en cada caso particular. En este caso los alimen
- 20.
- 25.
- 30.



tadores de los pulverizadores son flexibles.

Si se quiere realizar varias reacciones químicas con ayuda de varios reactivos gaseosos, el aparato representado en la fig. 1, puede comprender uno o varios tabiques que dividan el espacio intermedio 8 en dos o varios compartimentos alimentados separadamente por los reactivos gaseosos diferentes.

Según otro modo de realización del procedimiento de la invención, se puede efectuar la granulación pulverizando la pasta sobre una capa de núcleos mantenida en estado fluidificado por una corriente descendente de gas de solidificación.

Se reemplaza la parrilla de fluidificación prevista en el dispositivo descrito anteriormente por una placa impermeable al gas y se envía, a este, sobre la capa de gránulos bajo forma de chorros gaseosos dirigidos de arriba abajo de manera que sean reflejados por la placa impermeable. La velocidad de estos chorros gaseosos debe ser suficiente para que, después de su reflexión por la placa impermeable, levanten a los núcleos y los mantengan en estado fluidificado. Se aspira el gas, sobre la capa fluidificada, a la parte superior del recinto de granulación y se pulveriza la pasta por uno o varios puntos sobre la capa fluidificada.

= . =



N O T A

Hecha la descripción del presente invento se hace constar que esta solicitud se acoge a la prioridad de la solicitud de Patente francesa nº PV 42.111, depositada el 14 de Diciembre de 1965, y la del Certificado de Adición nº PV 80.002, depositada el 14 de Octubre de 1966, y que lo que se declara como nuevo y de propia invención comprende las reivindicaciones siguientes:

5. 1.- Procedimiento de granulación de una sustancia bajo forma de masa fundida, de solución o de suspensión y aparato para su realización, según el cual se pulveriza una pasta sobre núcleos
10. reciclados de una operación anterior y mantenidos en estado fluidificado por encima de un soporte con la ayuda de una corriente de gas de solidificación, c a r a c t e r i z a d o por el hecho de que se mantiene una capa fluidificada de núcleos, con pequeño espesor, de forma alargada y animada de un movimiento de tras-
15. lación longitudinal, introduciéndose los núcleos por una extremidad de la capa fluidificada y pulverizándose la pasta en al menos un punto sobre la citada capa y trasegándose los granos que hayan alcanzado la dimensión deseada por el otro extremo de la capa fluidificada.
20. 2.- Procedimiento, según la reivindicación 1, c a r a c t e r i z a d o porque la capa fluidificada tiene un espesor comprendido entre 5 y 20 cm. de preferencia entre 8 y 10 cm.
25. 3.- Procedimiento, según la reivindicación 1, c a r a c t e r i z a d o porque el movimiento de traslación de la capa fluidificada se obtiene utilizando una parrilla inclinada con relación a la horizontal.
- 4.- Procedimiento, según la reivindicación 1, c a r a c t e r i z a d o porque el movimiento de traslación se obtiene utilizando una parrilla horizontal o debilmente inclinada y animada



de un movimiento vibratorio que tiene a la vez una componente vertical y una componente horizontal.

5. 5.- Procedimiento, según la reivindicación 1, c a r a c t e r i z a d o porque la pulverización se efectúa sobre la capa fluidificada en varios puntos sucesivos sobre el eje longitudinal de esta capa.
10. 6.- Procedimiento, según la reivindicación 1, c a r a c t e r i z a d o porque se efectúan reacciones químicas a lo largo de la granulación.
15. 7.- Procedimiento, según las reivindicaciones 1 a 6, c a r a c t e r i z a d o porque se pulveriza la pasta a granular sobre una capa de núcleos mantenida en estado fluidificado sobre una parrilla con ayuda de una corriente ascendente de gas de solidificación.
20. 8.- Procedimiento, según las reivindicación 1, c a r a c t e r i z a d o porque se pulveriza la pasta a granular sobre una capa de núcleos mantenida en estado fluidificado sobre una parrilla con ayuda de una corriente descendente de gas de solidificación reflejada por una placa impermeable.
25. 9.- Procedimiento, según la reivindicación 1, para cuya realización se emplea un aparato que consta de una rampa alargada de sección rectangular tapada por una campana, de una parrilla fijada a una cierta distancia sobre el fondo de la rampa, de un dispositivo para animar a la citada parrilla con movimiento vibratorio orientado, de un ventilador para enviar una corriente gaseosa en el espacio comprendido entre la parrilla y el fondo de la rampa y pulverizadores de pasta montados sobre un soporte a corredera.
30. 10.- Procedimiento, según la reivindicación 1, para cuya realización se emplea un aparato que consta de uno o varios tabiques



que dividen el espacio intermedio en dos o varios compartimen-
tos alimentados separadamente por reactivos gaseosos diferen-
tes.


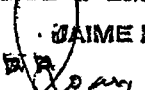
5. 11.- Procedimiento de granulación de una sustancia bajo for-
ma de masa fundida, de solución ó de suspensión y aparato para
su realización.

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

Madrid, a 30 de Noviembre de 1966.

POTASSE & ENGRAIS CHIMIQUES, S.A.

p. a.

 JAIME ISERN

Firmado: JOSÉ RODRIGUEZ



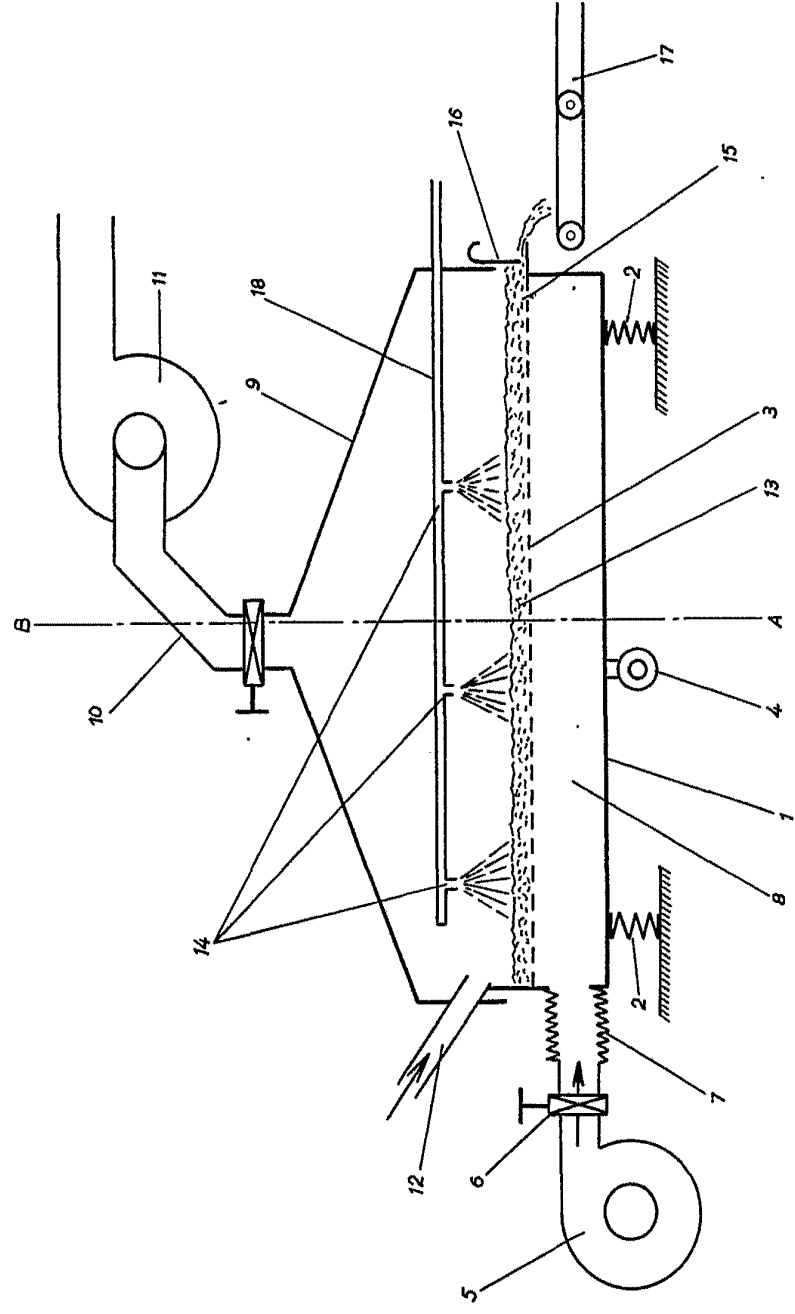
332.077

30 NOV 1966



30 NOV 1966

Fig. 1



Madrid 30 NOV. 1966

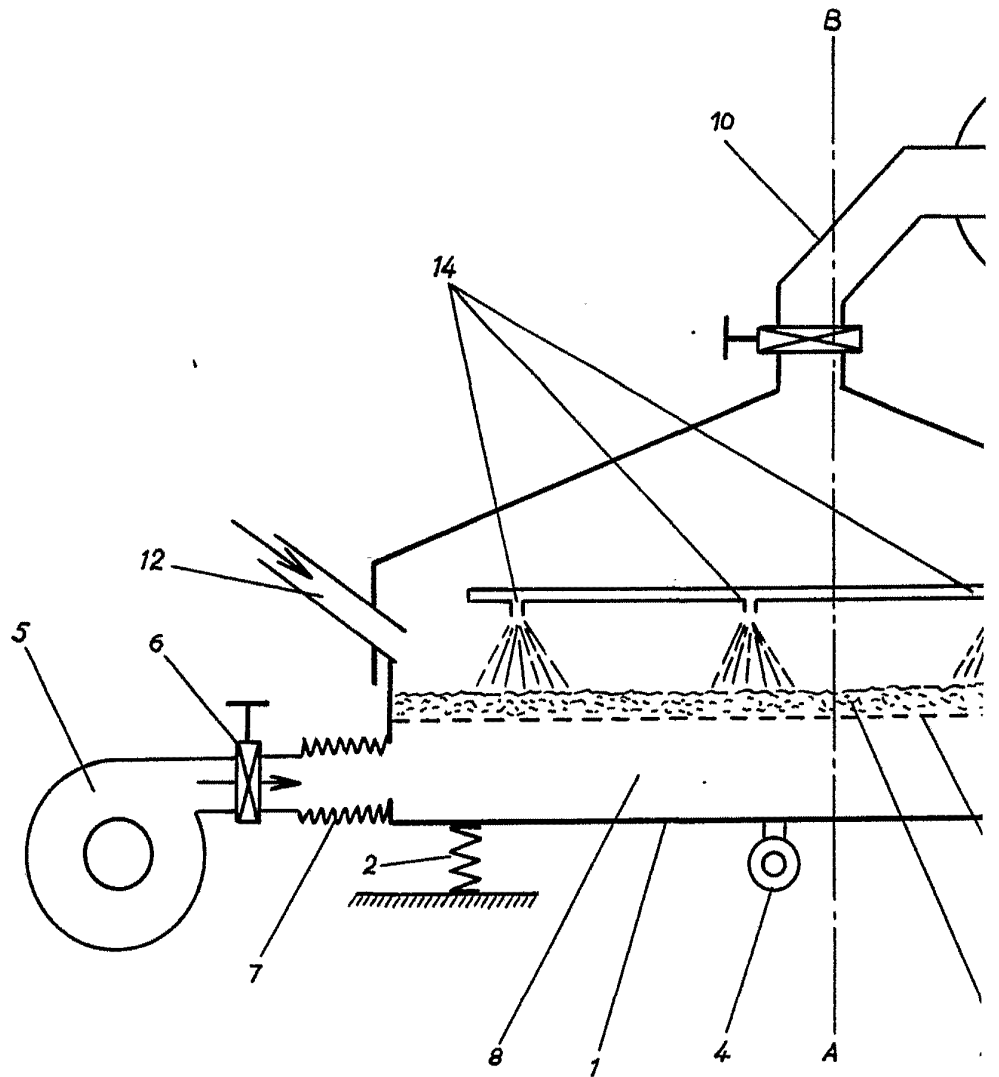
MANRISEN

MANRISEN

INGENIERO JOSÉ RODRÍGUEZ

33

— Fig.1 —



333107

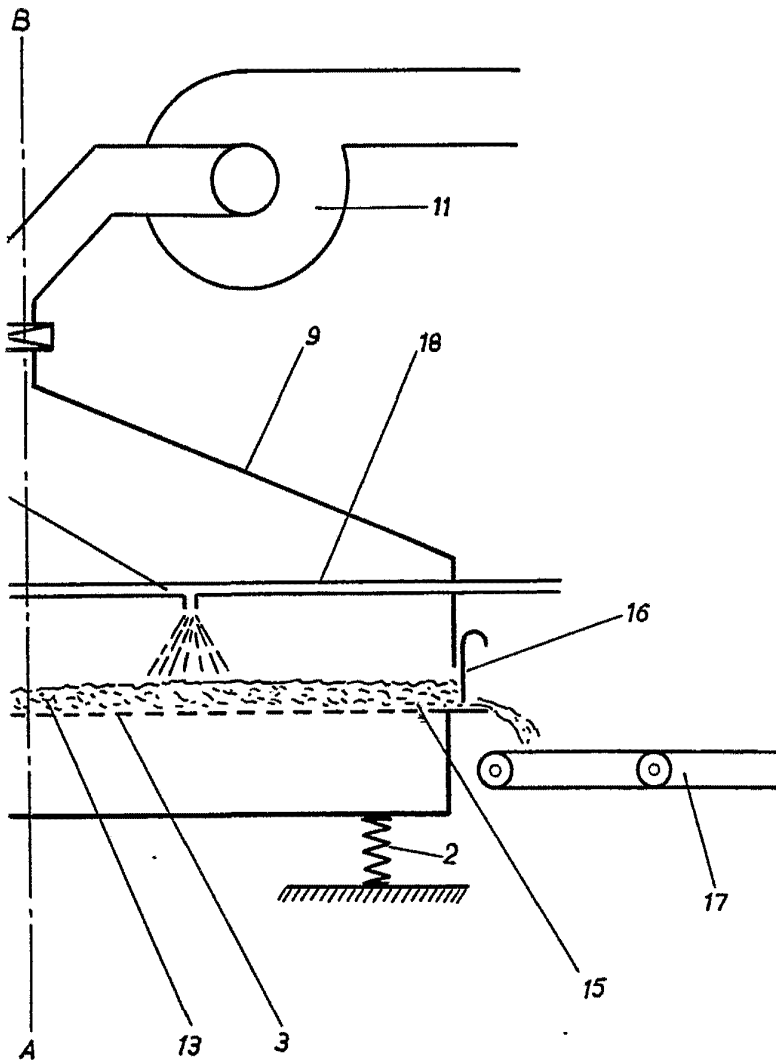
3 0 NOV



3 0 NOV



Fig. 1 -



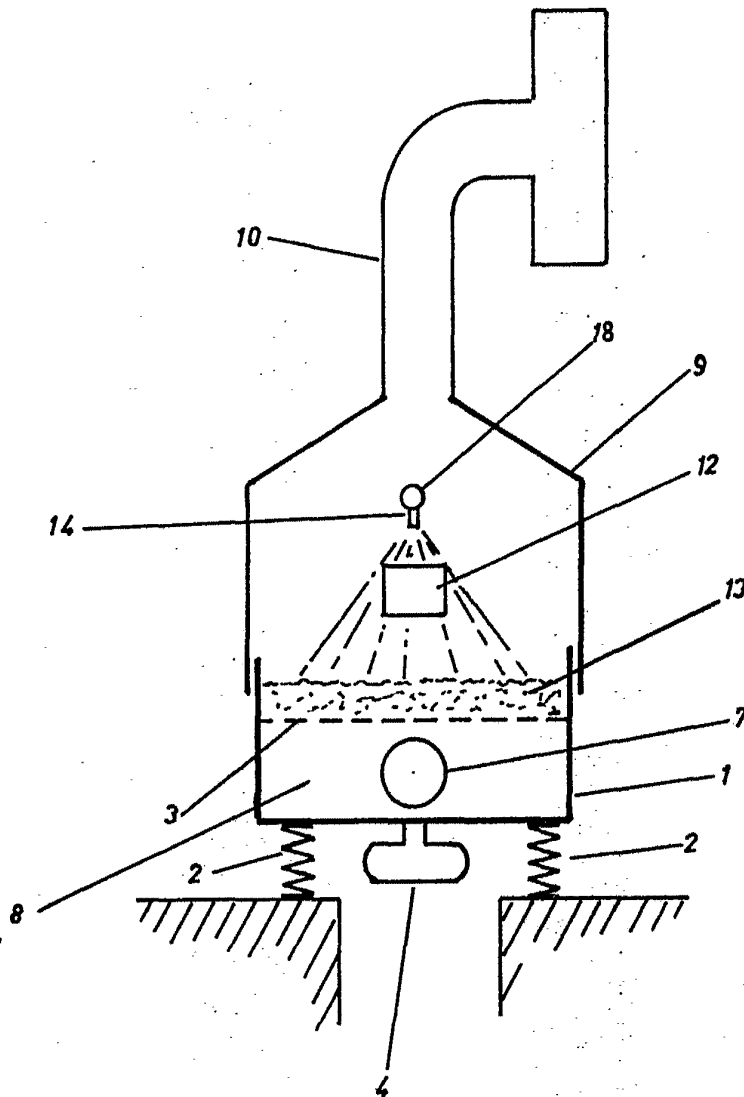
Madrid 3 0 NOV. 1966

JAIMES ISENER

Jose

Firmado: JOSÉ RODRIGUEZ

— Fig. 2 —



Madrid 3 0 NOV. 1966

JAJME ISERN

P. P.

Elmado, JOSE RODRIGUEZ

Escala Variable.