

285276

285276



PATENTE DE INTRODUCCION

por 10 años

por "Un procedimiento para la fabricación de píldoras de sustancias solubles en agua" - - - - -

a favor de: THE CHEMICAL AND INDUSTRIAL CORPORATION, de nacionalidad norteamericana, domiciliada en 256, McCullough street, Cincinnati 26, Ohio, Estados Unidos de América del Norte.

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente memoria descriptiva se refiere a una patente de introducción cuyo objeto es un procedimiento para fabricar píldoras de material soluble en agua, de tamaño controlado. Por diversos motivos es conveniente píldorar las sustancias para comodidad en el manejo, almacenado, embarque distribución, empaquetado o empleo. El procedimiento de que se trata es de utilidad para la fabricación de píldoras de cualesquiera sustancias, sólidas a temperaturas normales de manejo o empleo, solubles en agua, en soluciones de agua, o en otros disolventes tratables al procedimiento, o que tengan un componente sustancial soluble. Incluyendo los azúcares, como en la fabricación de dulces, así como sustancias en con-

5

10



dición de finamente divididas tales como carbón o azufre en donde las partículas puedan ser suspendidas eno mezcladas con una sustancia compatible soluble. Con el fin de ejemplo ilustrativo el procedimiento será aquí descrito referido a una sustancia fertilizante, especialmente nitrato amónico el cual es soluble en agua y puede ser empleado solo o en compañía con otras sustancias tales como, caliza, deseables, en un fertilizante como un henchidor o para otros propósitos. A continuación el término "ligante" se empleará para indicar una solución de una sustancia soluble, ya sea o no el contenido de la solución material suspendido no soluble; y los términos "soluble en agua" y "solución en agua" no deben ser comprendidos como excluyendo el empleo de otros disolventes.

Los fertilizantes de nitrato amónico, así como una amplia variedad de otros fertilizantes solubles en agua, son convenientemente embarcados, almacenados, empaquetados y distribuidos sobre el terreno en forma de pequeñas píldoras groseramente hechas de 3 milímetros de diámetro. Se han intentado diversos procedimientos para hacer píldoras. Una sustancia soluble en agua o en solución en agua puede ser pulverizada seca pero el pulverizado seco tiende a producir partículas que son porosas, huecas y de relativamente poca solidez.

Cuando la cantidad de agua deriva cortando en una solución al punto donde la cantidad de sólidos constituyen casi poco por ciento en peso de la sustancia, es posible efectuar la licuación por caliente, y hacer llover la solución licuada a gotas desde boquillas o aberturas en planchas inclinadas



clinadas en una torre que contiene gases para secar. La solidificación de las gotas ocurre en gran parte mediante el enfriamiento del líquido caliente. El secado es necesario y frecuentemente requiere un tambor de secado para hacer subir
5 las píldoras después de que han dejado la torre. El secado también tiende a disminuir la densidad del producto.

Si la sustancia soluble en agua es útil en forma finamente dividida y una capa de tal material es lanzada en un tambor o agitador de una amasadera, es posible por control de
10 la lluvia de partículas en la capa causar la adherencia entre sí de más o menos píldoras esféricas. La lluvia puede realizarse ya sea con agua o con un ligante como se ha expuesto; pero hay un crítico "punto de aglomeración". Si es adicionada demasiado poca agua las partículas no llegan a pegarse entre
15 sí, mientras si demasiada cantidad de agua es adicionada se forma un lodo que impide la formación de las píldoras. La cantidad de ligante que puede ser adicionada es en cualquier caso muy pequeña, de modo que si el ligante constituye el abastecimiento de nitrato amónico fresco para convertir en píldoras,
20 la cantidad de material que debe ser reciclado y reoperado llega a ser excesiva. En procesos de este carácter, que son generalmente nombrados procedimientos de aglomeración, no es extraño tener un material reoperado de 3,5 a 4,5 kilogramos o más por cada kilo de producto vendible que puede resultar del proceso.

25 En un procedimiento de aglomeración en el cual una masa que cae o capa de material en partículas es mojada con agua o con ligante, es necesario añadir agua para tener el contenido de humedad del material a cerca del punto de aglomeración ya que de otra manera las píldoras no se formarían. La humedad aplicada



285276

penetra al corazón de las partículas o píldoras, y puede ser solamente eliminada de ellas por una difusión que seque. Esto, también aún que la adición de agua forme el o parte de un ligante es realizado en presencia de gases calientes de secado, no es practicable para secar los materiales en la amasadera o tambor a un deseado bajo contenido de humedad final. La condición no puede ser mejorada empleando gases a una excesivamente elevada temperatura porque por razón del prolongado contacto de los gases con el material puede muy bien ocurrir la descomposición de este último. En consecuencia una relativamente baja temperatura de limitación para los gases es impuesta en el proceso. Es necesario además secar los materiales que salen de la amasadera o tambor, los cuales materiales comprenden las proporciones relativamente pequeñas de material vendible y relativamente grandes proporciones de material que debe ser reciclado.

La patente número 2.926,079 de los Estados Unidos de Norteamérica (y las correspondientes patentes británica número 894.773 y francesa número 1.206.782) han descrito un procedimiento en el cual los núcleos de la sustancia soluble en agua son tratados en un tambor rotativo que tiene paletas longitudinales que levantan los núcleos de la capa y los dejan caer nuevamente a través del tambor. Gases calientes de secado son pasados a través del tambor; y los núcleos generalmente en condición de separados pasan descendiendo a través de tales gases, pulverizados con un ligante. La capa es mantenida por debajo del punto de aglomeración; y mientras el golpeamiento de las gotas de ligante



- 5 -

285276

5 te pulverizado en los núcleos que caen elevan sus superficies temporalmente cerca del punto de aglomeración, la acción de secado de los gases calientes sirve para disminuir el contenido de humedad de la superficie de los núcleos esencialmente antes que ellos vuelvan a la capa. Durante la acción de caída de los núcleos en el tambor esta operación de pulverizado que cubre se repite un suficiente número de veces para dar a las píldoras el deseado tamaño.

10 El procedimiento de la patente mencionada es ventajoso porque permite la formación de píldoras cuya sustancia es extensamente derivada del ligante más bien que de la aglomeración de partículas previamente secadas.

15 El procedimiento de dicha patente es, sin embargo, frágil para mantener en continua operación particularmente con los aparatos y modo de proceder hasta ahora general. Este procedimiento objeto de la presente patente es una mejora del procedimiento de la citada patente americana número 2.926.079 y tiene como principal fin valerse de medios capaces de un continuo control de la operación continua por los cuales se pueden obtener grandes ventajas, como la de obtención continua de píldoras esféricas constituidas en su mayor parte de sólidos derivados del ligante, consistentes y densas, sin necesidad de posteriores operaciones de secado.

25 También tiene la ventaja el procedimiento que se registra de que puede ser mantenido en continua condición de operación durante toda la extensión del tratamiento el tambor de capacidad suficiente para rendir píldoras lo suficientemente secas para ser manipuladas, embarcadas y almacenadas.

En tal procedimiento los límites de temperatura de los ga-

192



285276

ses calientes de secado son ampliados al mismo tiempo que se evita cualquier riesgo de que la temperatura estropee el material (después de un inicial precalentamiento) durante su recorrido a través del tambor.

5 El procedimiento para fabricar píldoras objeto de la presente patente de introducción será a continuación descrito aplicado a un dispositivo para su puesta en práctica y referido al adjunto dibujo, como ejemplo de su realización pero sin carácter limitativo alguno del mismo.

10 En el dibujo, la figura 1 es una vista en alzado semiesquemática de un aparato propio para realizar el procedimiento de que se trata, la figura 2 es una sección longitudinal a través del tambor y sus extremidades.

15 En el aparato empleado para la puesta en práctica del procedimiento hay un tambor hueco 1 de forma alargada. Este tambor está montado con su eje ligeramente apartado de la horizontal, algo como 5 grados; y de forma rotativa. Puede hacerse de la manera como un horno rotativo y como él montado; estando provistos medios impulsores para hacerlo girar a la velocidad deseada. Puesto que tales medios son bien conocidos en el arte por ser en todo iguales a los de un 20 horno rotativo y secadores, no están representados en el dibujo adjunto.

25 La parte de entrada del tambor, como se muestra en la figura 2, está provista de una tapa anular 2, siendo su propósito retener en el tambor los materiales que a él acuden desde el otro lado de la misma. La extremidad de entrada del tambor está también ajustada con un suplemento 3 que no gira con el tambor sino que sirve como medio para la co-



- 7 -

285276

municación de los gases al tambor. El suplemento puede tomar varias formas, y puede ser de diversos tamaños. En la forma representada es una estructura en forma de caja que tiene una sustancial unión hermética en 4 con el tambor, la cual es de tal carácter que permite al tambor girar mientras el suplemento se mantiene fijo. El suplemento está conectado con un conducto 5 para el gas caliente que por conveniencia puede tener origen en una estufa 6. Aún cuando los gases calientes que pasan a través del conducto 5 pueden venir de cualquier fuente, es generalmente costumbre al realizar el procedimiento de que se trata producirlos en la estufa 6 mediante un quemador 7 unido a una adecuada fuente de aire y combustible. La estufa 6 puede contener una cámara de combustión de la cual la llama del quemador 7 caliente las paredes, siendo el calor transferido a una fuente de aire u otro gas de una cámara circunstante a la cámara de combustión e impulsado por un ventilador. No obstante, por diversas causas los productos de combustión del quemador 7 son adecuados para emplearse como gases calientes, en cuyo caso la cámara de combustión de la estufa 6 puede ser conectada directamente con el conducto 5. Los gases calientes del quemador 7 deben en este instante tener una suficiente elevada temperatura para poseer un efecto secante dentro del tambor 1 a pesar de la presencia en él de cualquier humedad generada por la combustión del combustible.

Una tolva 8 para los materiales sólidos que entran al tambor está unida con un conducto 9 que se extiende de través de forma inclinada a través de la pared exterior del suplemento 3 y acciona para tirar los materiales sólidos a



la parte inferior de la extremidad de entrada del tambor 1 interior a la tapa 2 como se muestra.

En la parte interior de la extremidad de entrada del tambor hay una pluralidad de paletas 10. Estas paletas pueden extenderse interiormente radialmente, o un poco angularmente; pero como se muestra están tendidas oblicuamente al eje longitudinal del tambor. Su función es alimentar el material tirado por el conducto 9 hacia las paletas 11 que lindan el resto del tambor como será luego descrito. Las paletas alimentadoras 10 deben producir una agitación en el material sólido alimentado a través del conducto 9 pero sin la acción de lluvia.

Las paletas 11 son generalmente paralelas al eje longitudinal del tambor y se extienden interiormente en la superficie del mismo en una dirección generalmente radial. Aún que no se aparta del espíritu de la patente el hecho de que las paletas 11 tengan una forma algo espiral; pero de ordinario esto no es deseable. Las paletas 11 como se muestra en la figura 2 tienen fijaciones 11a y bordes 11b; y la acción de ellas es elevar porciones de la capa de material granular en el tambor y, como el tambor gira, llover estos gránulos en lo que debe denominarse "cortinas" verticalmente y longitudinalmente al tambor, el movimiento de las cortinas es a través del tambor de lado a lado.

El tambor estará provisto con una o más tapas intermedias 12, las cuales son miembros anulares que tocan al fondo de las paletas 11 y aseguran un máximo levantamiento del material granular en el tambor de manera que gran cantidad de él será utilizable en la capa. Finalmente, el tam-



285276

bor tiene en su extremidad de salida otra tapa indicada con 13.

Las dimensiones precisas del tambor no son una limitación del procedimiento en cuestión ya que las proporciones de las partes pueden ser originadas para quedar sustancialmente lo mismo en tambores de diferentes tamaños. En una construcción ejemplar de tambor, el tambor puede ser de 1,5 metros a 1,8 metros de diámetro y, de cerca de 7,6 metros de longitud. La primera sección del tambor que contiene las paletas en espiral 10 puede ser de 0,91 a 1,21 metros de longitud, y es conocida como la sección de alimentación. La porción del tambor que se extiende entre la sección de alimentación y la primera tapa 12 intermedia puede tener de 3 a 3,64 metros de longitud. Otras tapas intermedias pueden, si se desea, colocarse entre la tapa 12 y la de extremidad de salida 13, siendo la sección del tambor al otro lado de la tapa 12 también de cerca 3,64 metros de longitud.

En la extremidad de salida del tambor hay otro suplemento 14 que está proyectado para recibir los gases calientes de salida del tambor y el producto en forma de píldoras vertido sobre la tapa 13. En la extremidad inferior de este suplemento hay medios de recepción 15 del material en píldoras. El suplemento 14 puede estar a hermeticidad con el tambor 1 mediante una fijación rodante 16.

El suplemento 14 también tiene un conducto 17 para la salida de los gases calientes. Ya que los gases calientes deben normalmente tener una proporción de finos internados en ellos, es usual cohectar el conducto 17 a una bomba o aventador 18 y de allí, por un conducto 19, a una centrífuga u



otro separador 20.

257,73

El ligante empleado en el procedimiento puede si se desea hacerse en un tanque 21 provisto de un calentador 22. El agua y los sólidos serán introducidos dentro del mismo por cualquier forma. La solución puede facilitarse empleando un agitador mezclador 23 impulsado por un motor 24 como es ya conocido en el arte. El agitador servirá también para mantener en suspensión en la solución cualquier material insoluble en el agua introducido en el tanque 21 y cualquier porción no disuelta de las sustancias solubles al agua, de manera que el disolvente liberado por la bomba 25 a través del conducto 26 a una boquilla pulverizadora 27 será de composición uniforme.

En la práctica del procedimiento de que se trata, se emplea aire pulverizador, es decir el pulverizado que sale de la boquilla 27 no es un pulverizado del ligante solamente conducido por su propia presión sino más bien un pulverizado en el que las gotitas de ligante son conducidas por aire u otro gas conveniente que sale de la boquilla al mismo tiempo. En esta extremidad la boquilla 27 ha sido mostrada como teniendo un conducto 28 que conduce a un compresor o a otra fuente de gas bajo presión.

Los materiales secados que salen del tambor y son recogidos en 15 contendrán algunas píldoras de mayor tamaño y de menor tamaño. En consecuencia el material que sale es sometido a una conveniente criba u operaciones de separación para separar las píldoras de mayor tamaño y de menor tamaño, quedando las píldoras que tienen un predeterminado tamaño estimado para convenir a la manipulación, almacenamiento y ven-



285210

ta. Las píldoras de menor tamaño son devueltas a la tolva
8 lo mismo que las de mayor tamaño una vez han sido mo-
lidas o trituradas. Puesto que tales aparatos son conoci-
dos en el arte y se ilustran en la patente de los Estados
5 Unidos de Norteamérica número 2.926.079, se han omitido en
el adjunto dibujo los medios de clasificación, molienda y
de transporte.

Se notará en el aparato así descrito que los gases
calientes, los sólidos tratados y el ligante pulverizado,
10 todos pasan a través o dentro del tambor de tratamiento en
forma de una corriente, es decir, en la misma dirección.
Puede ser también notado que la extremidad de la boquilla
27 está situada sustancialmente a la entrada del tambor
(aunque puede situarse ligeramente al interior de la entra-
15 da o ligeramente al exterior de ella), y que no hay boqui-
llas adicionales colocadas dentro del tambor a lo largo de
su longitud. Aunque se haya representado una sola boquilla
27, no debe constituir una divergencia del espíritu del
procedimiento objeto de la patente el proveer una plurali-
20 dad de boquillas ajustadas unas con las otras y colocadas
como antes se ha descrito, es decir, con sus extremidades
pulverizadoras en o hacia la entrada del tambor y relativa-
mente ajustadas al eje del mismo. Esto puede darse si se
desea una mayor capacidad de pulverizado en cualquier boqui-
25 lla particular. Pero no hay boquillas arregladas para pul-
verizar el ligante en la capa; y el ligante pulverizado
es introducido al tambor rodeado por los gases calientes
del suplemento 3. La cantidad de material agitado por las
paletas 10 y movido hacia delante dentro de la zona de ace



285233

ción de las paletas 11 no debe ser operado por el pulverizador.

5 En la operación del equipo, el material pulverizado seco, que puede o no puede ser el mismo que ha de ser convertido en píldoras, es primero cargado en el tambor para proveer un punto de partida del material en forma de capa. Esto se efectúa a través del conducto 9. El quemador 7 es encendido para calentar los gases que son conducidos al tambor a través del suplemento 3. El material
10 en la sección de alimentación del tambor debe ser agitado y movido hacia delante por las paletas 10 y debe ser precalentado por los gases.

15 Cuando una capa de material ha sido provista en el tambor y la corriente de los gases calientes ha sido establecida, la bomba 25 del ligante es accionada y el ligante es pulverizado a través de la boquilla 27 dentro de la corriente de gas calentado mediante aire u otro gas bajo presión en el conducto 28. En operación, básicamente, las partículas o núcleos, llueven a través del tambor por
20 un curso de cortinas, bien combinadas con el ligante pulverizado en finas gotitas, pero a causa de los gases secantes que pasan longitudinalmente a través del tambor son en su superficie secadas a un valor de humedad inferior al punto de aglomeración antes de reunirse a la capa, o acumulación, de partículas en el fondo del tambor. Esta acción
25 es repetida hasta que las partículas parecen esféricas o en forma de píldoras, las cuales son entonces nuevamente secadas a una condición conveniente para manejar y embarcar en el mismo aparato y antes de alcanzar la extremidad



273

de descarga del tambor. Hasta el presente como es sabido no se había proyectado ningún aparato o procedimiento por el cual ambas acciones la formación de píldoras sin aglomeración por sucesivas cubiertas, y el último secado de ellas se podían efectuar con seguridad comercial en una sola operación y aparato.

La operación es una sola, efectuándose por varios factores; asegurándose por dicho procedimiento en cuestión no solamente el control de las distintas acciones de la marcha durante la operación sino también la manera de separar y control de la formación de píldoras y los pasos del secado de las mismas para garantizar un invariable seguro resultado final. Entre los importantes factores involucrados están:

(1) puede haber coexistencia de corriente del material, los gases calientes de secado y el ligante pulverizado en el tambor;

(2) puede haber un amplio abastecimiento de gases calientes de secado controlables según temperatura, cantidad y velocidad;

(3) puede haber un alimentador propio de material precalentado dentro de la zona en que se forman las píldoras;

(4) El ligante pulverizado puede ser mezclado con los gases calientes de secado en un punto antes del contacto inicial del mismo con el material en la zona de formación de píldoras, y

(5) la pulverización del ligante puede ser completamente controlable en cuanto a cantidad y velocidad al extremo de ajustar la cantidad de los sólidos del ligante a ser asociada



dos con una cantidad dada de material, y el extremo de controlar la penetración de la pulverización longitudinalmente al tambor y entre la caída en cortinas del material.

5 En este procedimiento el ligante y las partículas sólidas tropiezan con una corriente de gas caliente al tiempo que están esencialmente separadas, de modo que hay poco o no hay tiempo para penetración de humedad. Igualmente la humedad difundida sobre las superficies de las partículas el medio caliente la vaporiza inmediatamente. El efecto de
10 evaporación permite el empleo de temperaturas muy elevadas en los gases ya que el calor no se extiende al interior de las partículas sólidas sino que es consumido en la evaporación del agua de sus superficies. La porción de sólidos del ligante se adhieren al material en partículas original edificando su tamaño. Una gran cantidad de material es tratado
15 en cualquier tiempo dado comparada con la cantidad de sólidos que entran y salen del tambor, de modo que el aumento de partículas en píldoras de seleccionados tamaños puede ser controlado por concurrente o subsiguiente control de la cantidad de sólidos que son pulverizados y el volumen y temperatura de los gases calientes. Además, la naturaleza dinámica
20 del procedimiento resulta que proporciona unas píldoras de formación esférica muy uniforme.

25 En la práctica debe ser admitido que el tambor está dividido a lo largo de su longitud en diferentes zonas de acción, tal como una primera zona en la cual el material en partículas introducido es precalentado y alimentado hacia delante, una segunda zona en la cual las partículas de material son cubiertas y recubiertas de manera que las píldoras llegan



2852

al tamaño deseado, y una tercera zona en la cual las píldoras son de nuevo secadas a la extensión de alcanzar una baja humedad propia y firmeza para el almacenamiento o embarque.

5 Dependiendo de varias condiciones, no obstante, la longitud de estas zonas longitudinalmente al tambor pueden cambiar y deben ser ajustadas. Si bien no es posible dentro del esquema la ejecución de todas estas condiciones, ya que algunas de ellas se producen ajenas al tambor concluyen con tales factores como la cantidad y contenido de humedad de las partículas de material introducidas en el tambor, condiciones atmosféricas y otras, ciertos aspectos de control que deben ser indicados.

15 En primer lugar, el material en partículas en la primera zona del tambor debe estar adecuadamente seco y precalentado. En segundo lugar, la cantidad de ligante, considerando su contenido de agua, asociada con las partículas del material en la segunda zona debe ser suficiente para cubrir dichas partículas para formar las deseadas píldoras sin que alcance el contenido de humedad de la capa la proximidad del punto de aglomeración. Es ventajoso emplear tanto ligante como sea posible en el proceso de la fabricación de píldoras ya que esto reduce la cantidad necesaria de material reciclado. Si demasiado poco ligante es asociado con las partículas el proceso pierde eficacia. Si demasiada cantidad de ligante es asociado con ellas, el contenido de humedad de la capa puede llegar a ser demasiado elevado o el promedio del tamaño de las píldoras puede ser demasiado grande.

25 La acción en la zona que forma las píldoras es de un repetido recubrimiento y secado de las partículas del mate-



rial. En el tercer lugar, debe estar provista una suficiente zona en el tambor detrás de la de operación de recubrimiento y secado para el último secado de las píldoras. La longitud de la zona de recubrimiento y en consecuencia la longitud de la última zona de secado depende no solamente de la cantidad de ligante introducida y sus sólidos: proporción de humedad, sino también de la velocidad de la pulverización, la penetración del pulverizado longitudinalmente al tambor y entre las cayentes cortinas de partículas de material, y el volumen, velocidad y temperatura de los gases que pasan a través del tambor y en la misma dirección.

Con un ligante conocido estos factores son con prontitud controlados por variación del pulverizado y por variación de la introducción y temperatura de los gases calientes.

Omitiendo la posible provisión de una fuente separada de material en partículas en forma seca, es evidente que el procedimiento implica el reciclado de una cierta cantidad de material. Pero con el aparato y método del procedimiento objeto de la presente patente es posible ajustar condiciones de manera que la cantidad de píldoras al tamaño correcto y vendibles no es menor que la cantidad de material necesario para reciclado. La cantidad de material reciclado puede variar entre aproximadamente 40 por cien y 60 por cien de la cantidad de sólidos que pasan a través del tambor. Como se ha indicado los sólidos descargados del tambor son cribados, y los finos así como los de gran tamaño deben ser reciclados. Una operación óptima puede observarse en la que la cantidad de píldoras de tamaño apropiado para el mercado sustraída de la cantidad total de sólidos que pasan a través del tam-



285273

bor cede la cantidad de material (finos y píldoras de gran tamaño que luego se trituran) deseada para el reciclado. En una buena operación comercial bajo este procedimiento aproximadamente el 50 por cien de los sólidos que pasan a través del tambor deben ser recirculados.

Operaciones como las descritas son posibles por los factores que han sido expuestos. El material en partículas que entra en el tambor es precalentado en la primera zona antes de ser cubierto. Tendrá un bajo contenido de humedad, cerca el 1 por cien o menos en todos los cuerpos de las partículas, y debe haber sido calentado o precalentado antes de entrar en contacto con el ligante pulverizado. En la segunda zona el material debe ser pulverizado repetidamente con sustancialmente instantáneo secado. El secado ocurre por evaporación superficial y tan rápidamente que la humedad no debe penetrar en el corazón de las partículas. En la tercera zona las partículas serán nuevamente secadas de manera que se asegure un contenido de humedad de 1 por cien o menor. Este secado es también esencialmente un secado por evaporación; pero puesto que ocurre después de la segunda zona, la temperatura de los gases calientes a través de los que las píldoras llueven debe de haberse reducido por la evaporación de secado en la segunda zona. Así la temperatura del material sólido en toda la longitud del tambor se muestra baja, o no alta desde la extremidad de entrada de la primera zona al punto en el cual es descargado del tambor. El secado por evaporación hace posible un sustancial ajuste del pulverizado y de los gases calientes, y hace posible al operario evitar lugares calientes o fríos en el tambor así como un contenido hu-



momentante no elevado de la capa que podría llegar cerca al punto de aglomeración.

No es posible dar datos específicos de operación para el procedimiento ya que estos variarán con los materiales tratados. No obstante, por vía de ejemplo, empleando un ligante que consista de 83 por cien de nitrato amónico y 17 por cien de agua los siguientes datos fueron observados para una satisfactoria operación comercial:

La temperatura del aire caliente o gas a la entrada del tambor puede ser 220 grados centígrados, con una proporción de sustancialmente 149 a 310 grados centígrados. Los gases a la salida del tambor pueden tener una temperatura de 90,5 grados centígrados, con una proporción de sustancialmente 65,5 a 121 grados centígrados. La temperatura del ligante puede ser 93,5 grados centígrados, con una proporción de sustancialmente 38 a 121 grados centígrados. La presión del ligante como determinada por la presión del aire u otro gas atomizado en la boquilla puede ser 4,55 kilogramos por centímetro cuadrado con una proporción de sustancialmente 2,8 a 7 kilogramos por centímetro cuadrado. La temperatura de la capa de material en partículas puede ser 99 grados centígrados con una proporción de sustancialmente 71 a 104,5 grados centígrados.

La longitud y diámetro del tambor puede variar. Para producir píldoras de nitrato amónico como se ha descrito, la sección inicial de alimentación del tambor puede tener cerca de 1,21 metro de longitud, mientras las dos secciones restantes que tienen las paletas, y están determinadas por las tapas 12, pueden tener cerca de 6 metros de longitud cada una. Estos valores, no obstante, son ilustrados y no se dan con carácter alguno li



285276

mitativo.

NOTA

Por la patente de introducción a que se refiere la presente memoria descriptiva se REIVINDICA la explotación exclusiva de:

- 5 1.º Un procedimiento para la fabricación de píldoras de sustancias solubles en agua, caracterizado por el hecho de que comprende el paso de la sustancia a convertir en píldoras en forma de partículas secas a través de un tambor juntamente con gases calientes de secado que van en la misma dirección; la caída de dichas partículas de material en una porción de entrada de dicho tambor de manera que secas y precalentadas luevan en seguida por todo el resto del tambor a través del mismo en una pluralidad de separadas cortinas; la pulverización dentro del tambor desde la extremidad de entrada de un ligante que comprende el material soluble en agua y agua, efectuándose tal pulverización mediante un gas a presión; y regulación continua del volumen y temperatura de los gases calientes de secado y el volumen y presión del pulverizado de modo que éste penetre entre las cortinas de partículas de material en una parte solamente de la longitud de dichas cortinas, asociándose las gotitas de ligante con las partículas de material dentro de las cortinas y secándose durante el descenso a un estado inferior al punto de aglomeración habiendo en dicho tambor una zona final en la cual el material en partículas que cae en cortinas no se asocia con dicho pulverizado sino que es secado a una condición conveniente para embarque y almacenado.
- 10
- 15
- 20
- 25

2.º Un procedimiento para la fabricación de píldoras de sustancias solubles en agua, esencialmente caracterizado por el hecho de que comprende los pasos de pasar el material en



partículas a través de un tambor de manera de formar en su interior una capa, de levantar parte de la misma para hacerla llover en cortinas, a través de las porciones del tambor, con las partículas separadas entre sí, de pasar a través del tambor gases calientes de secado en la misma dirección que corre el material en partículas a la vez que un pulverizado consistente en el material soluble en agua y agua, regulando continuamente el volumen y temperatura de los gases así como el pulverizado de manera de establecer dentro del tambor una primera zona en la que el pulverizado penetra en las cortinas asociándose sus gotitas con las partículas del material que llueven y en la que simultáneamente dicho material es secado al cubrirse por debajo del punto de aglomeración, y una segunda zona en la cual el material en partículas que llueve en cortinas es secado únicamente sin ser pulverizado.

3.- Un procedimiento, tal como el especificado en 2, caracterizado por el hecho de que comprende un paso inicial de agitación de las partículas del material en presencia de dichos gases calientes de manera de precalentarlo sin pulverizarlo.

4.- Un procedimiento, tal como el especificado en 2 y 3, caracterizado por el hecho de que el material en partículas en dicha primera zona es cubierto y recubierto con sólidos del ligante para formar las píldoras, y comprender los pasos de cribado de las píldoras descargadas del tambor para deducir una fracción comerciable, molidura de las de gran tamaño y vuelta del material molido junto con los finos también separados durante el cribado a la extremidad de en-



trada del tambor.

5.- Un procedimiento, tal como el especificado en 4, caracterizado por el hecho de que la cantidad de material vuelto al tambor es aproximadamente el 40-50 por cien.

5 6.- Un procedimiento, tal como el especificado en las reivindicaciones de 2 a 5, caracterizado por el hecho de que la capa es mantenida continuamente por debajo del punto de aglomeración.

10 7.- Un procedimiento, tal como el especificado en 1 y 2, caracterizado por el hecho de que para supuesta en práctica se emplea un dispositivo que comprende un tambor rotatorio con una tapa en la extremidad de entrada y un suplemento en tal extremidad con medios para calentar gases de secado y para conducir a su interior materiales secos a
15 convertir en píldoras, los cuales medios se extienden desde tal suplemento a más allá de la tapa citada, a lo menos una boquilla que tiene una porción pulverizadora colocada sustancialmente en la extremidad de entrada de dicho tambor medios para abastecer tal boquilla de ligante constituido por
20 agua y sustancia soluble en agua, medios para conducir un gas a presión a dicha boquilla, teniendo dicho tambor adyacentes a su extremidad de entrada una pluralidad de paletas que accionan el material en partículas secas alimentado hacia la extremidad opuesta del mismo y para agitar dicho material
25 en forma de lluvia y estando además en su parte restante provisto interiormente con unas paletas que se extienden longitudinalmente las cuales actúan para elevar las partículas de material y soltarlas luego en forma de lluvia en cortinas a través del tambor, finalmente el tambor posee una tapa

285276



en la extremidad de salida y medios en conexión con esta extremidad para recibir los gases y el material en píldoras.

8.- Un procedimiento, tal como el especificado en 7, caracterizado por el hecho de que el tambor tiene a lo menos una tapa colocada intermedia a las extremidades de dichas últimas paletas mencionadas.

9.- Un procedimiento, tal como el especificado en 7 y 8, caracterizado por el hecho de que están previstos medios para regular la temperatura y velocidad de los gases calientes dessecado, y medios para regular la cantidad y velocidad del material que es pulverizado.

10.- "Un procedimiento para la fabricación de píldoras de sustancias solubles en agua".

Consta la presente memoria de veintidós hojas foliadas, escritas por una sola cara.

Barcelona, 12 de Febrero de 1963.

P. p. de: THE CHEMICAL AND INDUSTRIAL CORPORATION,

J. BONET DEL RIO
P. P.



285276

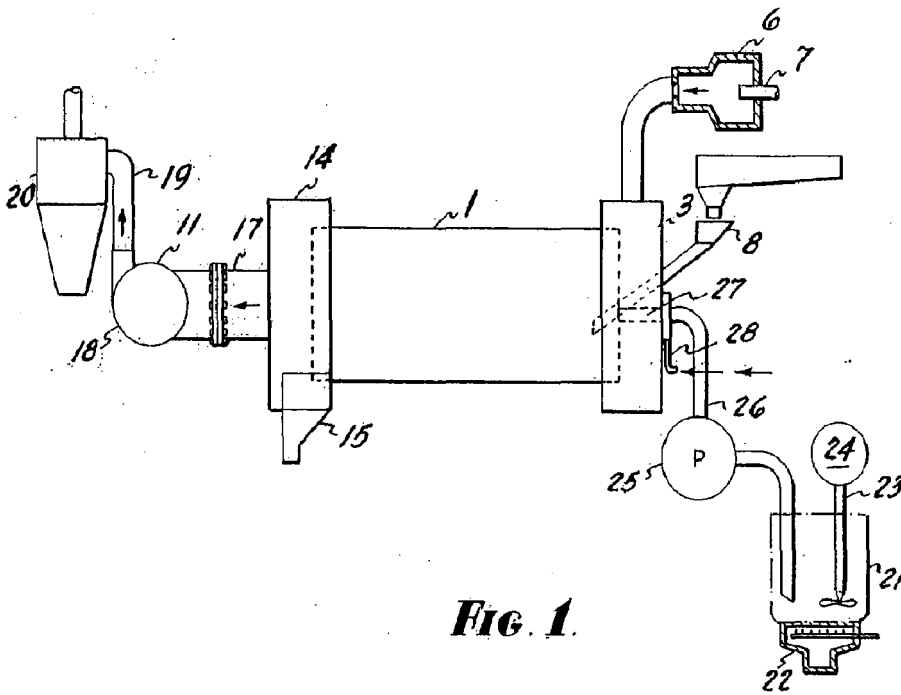


FIG. 1.

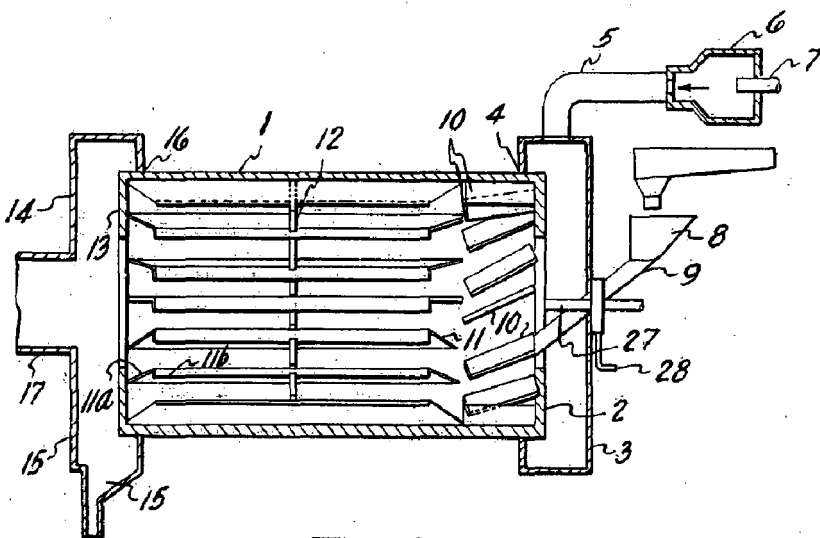


FIG. 2.