

433254

18 FEB. 1975

P.- 59.398

10656-67-
Sz/Kam.

MEMORIA DESCRIPTIVA

Incl. No. F26B 17/00

para solicitar PATENTE DE INVENCION

a nombre de 1) RICHTER GEDEON VEGYÉSZETI GYÁR RT. y
2) MTA MŰSZAKI KÉMIAI KUTATÓ INTEZET

entidades húngaras

establecidas en 1) Gyömrői u 19-21, Budapest X y
2) Schönherz Z. u 10, Veszprém,
respectivamente, ambas en Hungría

por: "PROCEDIMIENTO PARA EL SECADO CONTINUO POR FLUIDIZACION
Y MOLIENDA DE PRODUCTOS QUÍMICOS"

(Clase Internacional B01d)

La invención se refiere a un procedimiento para el secado continuo por fluidización y molienda de productos químicos, más exactamente para el secado de materiales granulares, o de pastas o suspensiones en una capa fluidizada, con un efecto de molienda, en funcionamiento continuo.

Para el secado de sustancias granulares, húmedas, pueden ser utilizados, como es sabido, numerosos procedimientos técnico- químicos, tales como por ejemplo : procedimiento en capa estacionaria, procedimiento en capa estacionaria transportada mecánicamente, procedimiento en capa deslizante, procedimiento con agitación mecánica, procedimiento en capa rodante, procedimiento de vibración, procedimiento de fluidización, procedimiento en capa tipo geiser, procedimiento con transporte neumático en suspensión y procedimiento en capa fluidizada (T.Blickle, Z.Ornós: Energiagazdálkodás/Economía energética/ 13, 49/1972/), y además secadores por atomización o pulverización. Los puntos de vista para la subdivisión y agrupación de los secadores conocidos son diferentes, estando muy extendida la subdivisión según el tipo de transmisión de calor a la sustancia sólida húmeda (J.N. Perry : Vegyész mérnökök kézikönyve/Manual del ingeniero químico/Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1969, página 1327).

Entre los secadores con circulación

está muy extendida la aplicación de los secadores por fluidización, con los que se puede lograr tanto un funcionamiento discontinuo como también un funcionamiento continuo. En el caso de sustancias con un elevado contenido de humedad y un tamaño pequeño de granos, aparece con frecuencia en el funcionamiento de los secadores por fluidización un apelmazamiento de la sustancia, los granos se aglomeran, se pegan unos con otros, y un estado fluído sólo puede ser generado por debajo de un determinado contenido crítico de humedad. A causa del apelmazamiento, el tiempo de secado es muy largo, lo que reduce considerablemente la capacidad del secador por fluidización, y al mismo tiempo disminuye el grado de eficacia del consumo de calor. Para poder mantener en estado fluidizado los granos de mayor tamaño pegados unos con otros (aglomerados) es necesaria una velocidad elevada del gas, aumentando bruscamente en forma paralela la cantidad de polvo volátil con un contenido de humedad relativamente alto, lo que da lugar a un difícil problema de separación de polvo. El secado posterior del polvo volátil húmedo puede ser llevado a cabo en un tubo transportador neumático, que está intercalado entre el secador y el separador de polvo, pero el problema fundamental, a saber, el aseguramiento del estado de fluidización de la sustancia húmeda, apelmazada, sigue

siendo extraordinariamente difícil, con frecuencia insoluble. Se ha tratado de resolver el último desmenuzando, durante el proceso de secado, los granos aglomerados, devolviéndolos de nuevo al secador por fluidización y secándolos adicionalmente. Este método conocido es con frecuencia antieconómico. En el desarrollo de los secadores por fluidización, la introducción de métodos complementarios, tales como por ejemplo la agitación mecánica y la vibración, significan un nuevo avance (véase, por ejemplo, memoria de la patente de los Estados Unidos 2 856 273). Sin embargo, estas soluciones sólo facilitan el problema del secado por fluidización de sustancias con un elevado contenido de humedad y un tamaño de granos pequeño, que tienen tendencia a la formación de aglomerados. De este modo sólo muy rara vez se encuentra una solución completamente libre de problemas.

Las instalaciones neumáticas de transporte se utilizan también para el secado, además de para el transporte habitual en estado sólido, pero sólo para las sustancias granulares que fluyen libremente, que pueden ser dispersadas en un gas, y que no se adhieren ni se aglomeran junto a las paredes de la instalación de transporte (J.H. Perry : Vegyész mérnökök Kézikönyve / Manual del ingeniero químico / Műszaki Könyvkiadó, Budapest 1969, página 1962). Las sustancias con un tama-

ño pequeño de granos y con un elevado contenido de humedad tienen una fuerte tendencia a pegarse y a apelmazarse. Por consiguiente, la utilización de instalaciones neumáticas de transporte y de secado en el caso de estas sustancias está muy limitada, y pueden entrar en consideración, en primer lugar, sólo como procedimientos auxiliares de otros, por ejemplo, de secadores por fluidización.

El secado de sustancias pastosas con un pequeño tamaño de granos y con un elevado contenido de humedad, o de granulados que se encuentran en suspensión, puede ser también llevado a cabo con ayuda de secadores por atomización. Los secadores por atomización pueden ser empleados principalmente y con los mejores resultados en el secado de soluciones, suspensiones y pastas, de las que no se puede eliminar la humedad por vía mecánica, que son sensibles al calor o que contienen corpúsculos extraordinariamente finos y que se aglomeran (J.H. Perry : Vegyész-mérnökök kézikönyve/Manual del ingeniero químico/Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1969, página 1767). Uno de los mayores problemas del secado por atomización de sustancias pastosas lo constituye el aseguramiento del correspondiente grado de dispersión, es decir de la atomización. En el caso del secado por atomización la

composición de tamaños de granos o granulometría del producto final seco está determinada en primer lugar por el grado de la dispersión. Cuando se pretende que la distribución de tamaños de granos de la sustancia seca coincida, con una buena aproximación, con la distribución de tamaños de granos alcanzada en la formación de los granos, hay que dispersar la suspensión o la pasta de forma que en una gota o en una dispersión atomizada de la pasta esté contenido un único grano, lo que constituye una misión muy difícil, que consume mucha energía, cara, y con frecuencia insoluble. Junto a las dificultades del desmenuzamiento de pastas, la exigencia extraordinariamente grande de espacio es otro inconveniente del secado por atomización, puesto que este tipo de secado necesita un gran espacio y por consiguiente también una instalación grande y cara, eventualmente un edificio costoso.

Desde el aspecto de los costos precisados, el secado por atomización sólo raras veces es equivalente a la eliminación de humedad en dos etapas (por ejemplo, filtración, centrifugación) y con el secado de sustancias sólidas (J.H. Perry : Vegyész-mérnökök kézikönyve /Manual del ingeniero químico/Műszaki Könyvkiadó, Budapest 1969, página 1767).

Objeto de la invención es el desa-

rollo de un procedimiento de fluidización, con el que puede ser preparada económicamente una sustancia seca de grano fino, que satisfaga a las exigencias siempre crecientes, a partir de una (o varias) sustancia (o
5 sustancias) de base sólida(s), húmeda(s), o de una suspensión (o suspensiones), en un solo secador por fluidización.

La invención se basa en el conocimiento de que las sustancias sólidas, húmedas, o las
10 pastas o las suspensiones pueden ser introducidas en una capa de un relleno granulado inerte (sustancia vehículo), que se encuentra en un estado fluidizado, y que simultáneamente se pueden asegurar tanto el secado intenso como también las condiciones de la correspondiente
15 dispersión deseada de la sustancia sólida. La sustancia sólida, húmeda, eventualmente de consistencia pastosa, o la suspensión, que se han introducido, como consecuencia de la transmisión de fuerza o de energía resultante del estado de movimiento intenso de fluidización, se re-
20 parte uniformemente sobre la superficie de los granos del relleno (sustancia vehículo) inerte que se encuentra en la capa fluidizada, pierde una cantidad considerable de contenido de humedad como consecuencia del intenso contacto entre gas y sólido, y los granos secos
25 se separan continuamente desde la superficie de los

granos del relleno (sustancia vehículo). Los granos desintegrados, secos, que se han separado, que son más pequeños que lo prescrito, se eliminan de la capa fluidizada con la corriente de gas, en el caso de que la velocidad del gas que mantiene el estado de fluidización sea mayor que la velocidad de evacuación (caída) de los granos de tamaño deseado, pero menor que la de los granos del relleno (fase auxiliar). El secado posterior de los granos a separar de la capa, que eventualmente contienen aún algunos porcentajes de humedad, puede ser llevado a cabo en la fase poco concentrada de la capa fluidizada o durante el transporte neumático hasta el lugar de eliminación del polvo.

Por consiguiente, la esencia del procedimiento según la invención estriba en que la sustancia sólida, húmeda, o la pasta o suspensión, es introducida en una capa de granos de un relleno inerte (sustancia vehículo), fluidizada con un gas. La sustancia húmeda, sólida, eventualmente pastosa, o la suspensión, como consecuencia de la intervención de la fluidización y eventualmente de otra intervención de energía, como por ejemplo agitación o la vibración mecánica, se reparte uniformemente sobre la superficie de los granos del relleno (sustancia vehículo) que se encuentra en la capa fluidizada. Después de que una parte esencial del contenido de humedad ha sido eliminada, los granos

secos, como consecuencia de los efectos de las fuerzas desintegradoras, se separan de la superficie de los granos del relleno (sustancia vehículo) y son eliminados de la capa fluidizada con la corriente de gas. La
5 eliminación del contenido residual de humedad de los granos aún un poco húmedos, transportados neumáticamente por la corriente de gas, que salen de la capa, puede ser realizada - en el caso de que sea necesario- por medio de una corriente de gas, que se introduce eventual-
10 mente en dirección tangencial, en la parte superior de la instalación de fluidización y/o en el tubo de transporte neumático que conduce a la instalación de eliminación del polvo.

En la práctica del procedimiento según la invención es muy importante la elección del relleno (sustancia vehículo). Los requisitos respecto a la calidad, que se establecen para los granos del relleno (sustancia vehículo), son múltiples, puesto que éstos, por una parte, tienen que ser químicamente inertes, y por otra parte tienen que contar con propiedades
20 físicas adecuadas. En la elección del relleno inerte hay que considerar las siguientes propiedades físicas : distribución de tamaños de granos, forma de los granos, densidad, humedad y las propiedades de la superficie frente
25 a sustancias húmedas.

El secado de las sustancias pastosas con pequeño tamaño de granos y elevado contenido de humedad puede ser llevado a cabo con ayuda del procedimiento según la invención, por ejemplo del modo representado esquemáticamente en el dibujo adjunto.

5

En una instalación de fluidización 1 con forma de cilindro se encuentra la capa fluidizada de los granos de un relleno inerte (sustancia vehículo) 3, sobre un distribuidor de aire, fabricado a base de una placa perforada 2 y de un tamiz de acero estable frente a los ácidos, o sobre una placa de soporte que sostiene la capa. El aire necesario para asegurar el estado de movimiento fluidizado y para la eliminación de la humedad se introduce en 1, o en un secador posterior 9, con ayuda de un ventilador 4 a través de bocas de alimentación de aire 6, 7 y 8, después de calentamiento en un calorífero de vapor 5. La proporción cuantitativa de las tres corrientes de aire puede ser ajustada con ayuda de válvulas de regulación 10 y 11. Las bocas de alimentación de aire 7 y 8 están estructuradas de modo que el aire entre tangencialmente en el espacio cilíndrico. Un mezclador mecánico 12, que gira en la capa fluidizada, es accionado por un motor eléctrico 13. La sustancia húmeda a secar es alimentada bajo presión, desde un depósito 16 por medio de un tornillo sin fin de do-

10

15

20

25

sificación 15, accionado por un motor eléctrico 14, en la capa fluidizada, eventualmente agitada mecánicamente, de los granos del relleno inerte. Los granos secados de escaso contenido de humedad, que se separan de los granos del relleno inerte, abandonan la capa fluidizada con la corriente de aire. La eliminación del contenido residual de humedad de los granos se realiza en una capa de turbulencia 17 formada a sobre la capa fluidizada, o en el secador posterior de capa de turbulencia 9. Dependiendo de las propiedades, en primer lugar de las propiedades físicas de la sustancia a secar, con frecuencia es innecesario el mantenimiento en servicio de uno de los secadores posteriores de capa de turbulencia, y eventualmente de ambos. La corriente de aire que contiene los granos secos es conducida al exterior desde el secador posterior 9 purificada por medio de un ciclón 18, y del separador posterior de polvo 19. En el caso de que sea necesario, una parte del aire que se elimina puede ser recirculado (línea 1 de trazos). El producto secado se recoge en un depósito para polvo 20.

Las ventajas del procedimiento según la invención pueden ser resumidas del siguiente modo :

El procedimiento puede ser empleado para el secado continuo, llevado a cabo en una etapa, de

sustancias pastosas con un elevado contenido de humedad y pequeño tamaño de granos, que :

- tienen tendencia al apelmazamiento y a la aglomeración,
- 5 - al secar se aglomeran tan intensamente que durante el secado se hace necesaria una trituración, o que después del secado tiene que tener lugar una trituración para alcanzar el tamaño de granos prescrito,
- que no pueden ser liberadas del polvo o sólo pueden serlo difícilmente,
- 10 - que, a causa de su consistencia y/o pequeño tamaño de granos, disponen de una mala capacidad de fluidización, o que de ningún modo pueden ser llevadas a estado de fluidización.

15 La composición de tamaños de granos de la sustancia seca obtenida puede ser influida grandemente por modificación de los efectos de las fuerzas desintegradoras, lo que puede ser regulado por modificación del material, del tamaño de granos, de la forma
20 de los granos y de la dureza del relleno (sustancia vehículo), de la velocidad del gas empleada, y además, por ejemplo, de la forma y de la velocidad de giro del mezclador mecánico, etc.

25 Como ventaja del procedimiento según la invención se puede mencionar además que el seca-

do y la homogeneización de las sustancias en forma de granos finos pueden ser llevados a cabo en una etapa, si las sustancias sólidas, húmedas, o las suspensiones, son introducidas en la proporción deseada, simultáneamente, en la capa fluidizada del relleno inerte (sustancia vehículo).

El procedimiento es igualmente adecuado para el secado de sustancias en la industria farmacéutica, en la industria de alimentos, en la industria química orgánica e inorgánica, y en otros sectores industriales.

Ejemplos de ejecución del procedimiento según la invención pueden ser descritos detalladamente como sigue :

15

Ejemplo 1

Para el secado de 3,5-dicloro-2,6-dimetil-piridinol con la humedad que queda de la centrifugación, se introducen en una instalación de secado, representada en el dibujo (el diámetro del espacio de fluidización es de 0,3 m), como relleno inerte, 8 kg de arena de cuarzo con un tamaño de granos de 0,6-0,8 mm, y se mantienen en estado fluidizado con una cantidad de aire de 180 Nm³/h (Nm³, metros cúbicos medidos

25

en condiciones normales), con una temperatura de 80°C. El número de vueltas del mezclador mecánico, que gira en la capa fluidizada, se regula a 70 revoluciones/minuto. Además de la cantidad de aire de 180 Nm³/h con la temperatura de 80°C, que se introduce por la boca 6, se introducen en la instalación, por la boca 7 una cantidad de aire 60Nm³/h, por la boca 8 una cantidad de aire 30Nm³/h, con una temperatura de 70°C. En el espacio 17 situado sobre la capa fluidizada o en el secador posterior 9 penetra el aire tangencialmente, como consecuencia de lo cual se forma en estas porciones del espacio una capa de turbulencia. Desde el depósito para sustancia húmeda 16 se introducen en la capa fluidizada del relleno inerte (arena), con ayuda del tornillo sin fin de alimentación, 9 kg/h de 3,5-dicloro-2,6-dimetilpiridinol con la humedad procedente de la centrifugación, que contiene 50 % en peso de agua. Los pequeños granos, que contienen aproximadamente 2-3% en peso de agua, dejan la capa fluidizada con la corriente principal de aire, y a través de los secadores posteriores con capa de turbulencia 17 o 9 llegan al ciclón 18, o una pequeña parte de ellos al separador de polvo por vía húmeda 19, con un contenido de agua de aproximadamente 0,3 - 0,5 % en peso. En el depósito 20 situado por debajo del ciclón 18 se recogen 4,5 kg/h de sustan-

cia seca, cuya distribución de tamaños de granos se puede ver en la tabla I. La distribución de tamaños de granos se determinó por medio de microscopios y se convirtió en datos de porcentaje en peso.

5

Tabla I

Tamaño de granos (μm)	Cantidad (por ciento en peso)
inferior a 10	9
10 - 20	30
20 - 40	26
40 - 80	17
80 - 160	11
superior a 160	7

10

15

20

25

Después de largo funcionamiento continuo se midió el peso de los granos que se encontraban en la capa fluidizada, lo que dió 10 kg. Esto significa que la capa contiene aún aproximadamente 25 % en peso de sustancia a secar, en comparación con el peso de la fracción de arena utilizada como relleno inerte.

Ejemplo 2

Para el secado de éster metílico de ácido 5(6)-benzoíl-2-bencimidazolil-carbámico, con la
5 humedad procedente de la centrifugación, se introduje-
ron en la instalación de secado, visible en el dibujo
(el diámetro del espacio de fluidización es de 0,3 m),
como relleno inerte, 12 kg de arena de cuarzo con un
tamaño de granos de 0,6-0,8mm. Por debajo de la placa
10 de soporte que sostiene la capa se introduce una canti-
dad de aire de 80 Nm³/h con una temperatura de 80°C. El
número de vueltas del mezclador mecánico, que gira en
la capa fluidizada, es de 80 revoluciones/minuto. Por
la boca 6 se introduce una cantidad de aire de 80 Nm³/h
15 sobre la capa fluidizada y una cantidad de aire de
40 Nm³/h, con una temperatura de 80°C en el secador
posterior de cámara de turbulencia 9. En el espacio
17 situado sobre la capa fluidizada o en el secador
posterior 9 penetra el aire tangencialmente. Desde el
20 depósito 16, con ayuda del tornillo sin fin de alimen-
tación 15, se introducen en la capa fluidizada del relleno
5 kg/h de éster metílico de ácido 5(6)-benzoíl-2-
-bencimidazolil-carbámico húmedo, que contiene apro-
ximadamente 50 % de agua. Los granos secados, que con-
25 tienen aproximadamente 3-5% en peso de agua, que se se-

paran de la superficie de los granos del relleno, llegan a la capa de turbulencia 17, que se encuentra sobre la capa fluidizada, o después de un secado posterior en el secador posterior 9, llegan al ciclón 18. El contenido de humedad del producto separado se reduce así a 0,2-0,6 % en peso. En el ciclón 18 se separan 2,4 kg/h de éster metílico de ácido 5(6)-benzoil-2-bencimidazolil-carbámico en forma de polvo. El polvo volátil residual se elimina de la corriente de aire en el separador de polvo por vía húmeda 20. La distribución de tamaños de granos, según el número de granos de la sustancia seca, se determina con un analizador de granos del tipo Leitz-Classimat y se resume en la tabla II.

15 Tabla II

Tamaño de granos (μm)	Función de densidad de la distribución numérica (%)
inferior a 2	8
2 - 3	24
3 - 4	26
4 - 5	18
5 - 6	13
6 - 7	6
superior a 7	4

El tamaño medio de granos es de 3,9 μm . En el estado estacionario, la masa de la capa fluidizada es de 15,517 kg, es decir, en comparación con la masa del vehículo inerte, la capa fluidizada contiene aproximadamente 29 % de sustancia aún por secar (la proporción de retención del relleno es de 29 %).

Ejemplo 3

10

Para la demostración de cómo la distribución de tamaños de granos del producto secado puede ser influida por modificación de los parámetros tecnológicos, se cambiaron los parámetros del secado de éster metílico de ácido 5(6)-benzoil-2-bencimidazolil-carbámico. En la instalación de secado representada en el dibujo (el diámetro del espacio de fluidización es de 0,3 m) se introdujeron 8 kg de arena de cuarzo con un tamaño de granos de 0,8-1,0 mm como sustancia vehículo, y se fluidizaron con una cantidad de aire de 160 Nm^3/h a la temperatura de 80°C. El número de vueltas del mezclador mecánico fue en el curso de la experiencia de 50 revoluciones/minuto. Por la boca A, colocada tangencialmente en el espacio 17 sobre la capa fluidizada, se introdujo una cantidad de aire de 80 Nm^3/h con una tem-

20

25

peratura de 80°C. Desde el depósito para sustancia húmeda 16, con ayuda del tornillo sin fin de dosificación, se alimentaron bajo presión en la capa fluidizada 8 kg/h de éster metílico de ácido 5(6)-benzoí-
5 -2-bencimidazolil-carbámico, con la humedad procedente de la centrifugación, con un contenido de agua de aproximadamente 80 % en peso. Los granos que salen de la capa fluidizada de relleno, con un contenido de agua de 2-5% en peso, llegaron, a través de los secadores
10 posteriores con capa de turbulencia 17 y 9, con un contenido de humedad de aproximadamente 0,5-0,6 % en peso, al ciclón 18, o una pequeña parte entró en el separador de polvo por vía húmeda 19. En el ciclón se separaron 3,8 kg/h de sustancia seca, de la que se determinó
15 la distribución de tamaños de granos del número de granos con ayuda de un analizador de granos del tipo Litz-Classimat, lo que se puede ver en la tabla III.

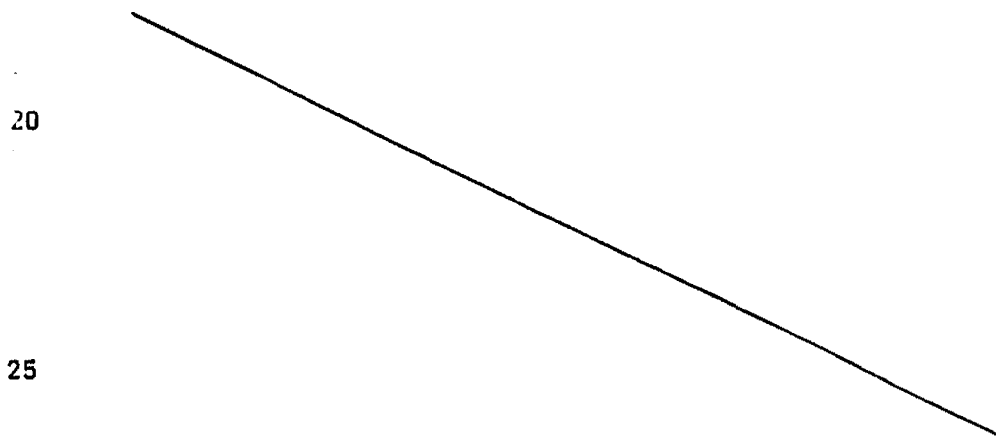


Tabla III

	Tamaño de granos (μm)	Función de densidad . de la distribución numérica (%)
5	inferior a 4	7
	4 - 6	19
10	6 - 8	23
	8 - 10	21
	10 - 12	13
	12 - 14	10
15	superior a 14	7

El tamaño medio de granos es de 8,4 μm . De la comparación de las tablas II y III se puede deducir que, como consecuencia del cambio de los parámetros tecnológicos, el tamaño de granos del producto seco ha crecido a aproximadamente el doble. Por consiguiente, el procedimiento según la invención es ampliamente adecuado para la preparación de productos secos con un tamaño medio de granos que satisfaga a las distintas exigencias, a partir de una sustancia de

base con igual contenido de humedad. Después de un largo funcionamiento estacionario, la masa en equilibrio de la capa fluidizada era de 9,7 kg, es decir, la masa del relleno que se encontraba en la capa ha aumentado en aproximadamente 21 %.

Ejemplo 4

Para el secado de monohidrógeno-fosfato de calcio ($\text{CaHPO}_4 - 2\text{H}_2\text{O}$), con la humedad procedente de la centrifugación, se introducen en la instalación de secado, visible en el dibujo (el diámetro del espacio de fluidización es de 0,3 m), como relleno inerte, 14 kg de arena de cuarzo con un tamaño de granos de 0,5 - 0,6 mm, y se mantienen en estado fluidizado con una cantidad de aire de $150 \text{ Nm}^3/\text{h}$, con una temperatura de 90°C , que es introducida por la boca 6. El número de vueltas del mezclador mecánico, que gira en la capa fluidizada, se ajusta a 70 revoluciones/minuto. Por encima de la capa fluidizada, a través de la boca 7, se introduce una cantidad de aire de $150 \text{ Nm}^3/\text{h}$, y en el secador posterior, se introduce a través de la boca 8, una cantidad de aire de $60 \text{ Nm}^3/\text{h}$ con una temperatura de 90°C . En el espacio 17 sobre la capa fluidizada, o en la cámara de secado posterior 9, el aire entra tangencialmente, con lo que

se forma una capa de turbulencia. Desde el depósito 16, con ayuda del tornillo sin fin de alimentación, se introducen en la capa de relleno fluidizada 18 kg/h de monohidrógeno fosfato de calcio húmedo, con un contenido de agua de aproximadamente 40% en peso. Los granos secados, que se separan de la superficie de los granos de relleno, son secados posteriormente en la capa de turbulencia 17, que se forma sobre la capa fluidizada, o en el secador posterior 9. El contenido de humedad del producto separado en el ciclón 18, en una cantidad de 10,7 kg/h, es de 0,1 - 0,8 % en peso. El polvo volátil residual se elimina de la corriente de gas en el separador de polvo por vía húmeda 19. La distribución de tamaños de granos, según el número de granos del producto secado, se determina con ayuda de un analizador de granos del tipo Leitz-Classimat y está resumida en la tabla IV.

20

25

Tabla IV

5	Tamaño de granos (μm)	Función de densidad de la distribución numéri- ca (%)
	inferior a 4	3
	4 - 6	7
10	6 - 8	12
	8 - 10	17
	10 - 12	23
	12 - 14	14
	14 - 16	11
15	16 - 18	8
	18 - 20	5

El tamaño medio de granos es de
10,2 μm . La masa de la capa fluidizada, en estado es-
20 tacionario, es de 16,93 kg, de modo que la capa en equi-
librio contiene, en comparación con la masa del relleno
inerte, aproximadamente 21 % de sustancia aún por secar,
(la proporción de retención del relleno es de 21 %).

La presente solicitud, que correspon-
25 de a la presentada en Hungría, el 22 de Diciembre de 1973,

bajo el Nº RI-532, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

5

- REIVINDICACIONES -

10

Los puntos de invención propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

1ª.- Procedimiento para el secado continuo por fluidización y molienda de productos químicos, por puesta en contacto de la sustancia (o sustancias) húmeda(s) que se encuentra(n) en estado sólido o que es (son) pastosa(s) o introducida(s) en forma de una suspensión y un gas (o gases) o vapor (vapores) con una capa fluidizada, eventualmente agitada mecánicamente

o vibrada, caracterizado porque la sustancia (o sustancias) o suspensión (o suspensiones) húmeda(s), solida(s) eventualmente pastosa(s), se introduce(n) en una capa fluidizada por gas o por vapor, de granos de un relleno
5 inerte (sustancia vehículo), siendo recogidos, y eventualmente secados posteriormente, los granos secados que se reparten por la superficie del relleno y que dejan la capa fluidizada con la corriente de gas o de vapor.

2ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque el secado posterior se
10 realiza por gas (o gases) o vapor (vapores) introducido(s) tangencialmente o de otro modo, en diferentes lugares del espacio de fluidización y/o de la salida para gas, a temperaturas iguales o diferentes.

3ª.- Procedimiento para el secado
15 continuo por fluidización y molienda de productos químicos.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se
20 acompañan y para los fines que se han especificado.

25

Esta Memoria consta de veintiseis
hojas escritas a máquina por una sola cara.

5

Madrid, 18 FEB. 1975

P.A.

10

Fernando de Elzaburu
Por Poder
[Signature]

15

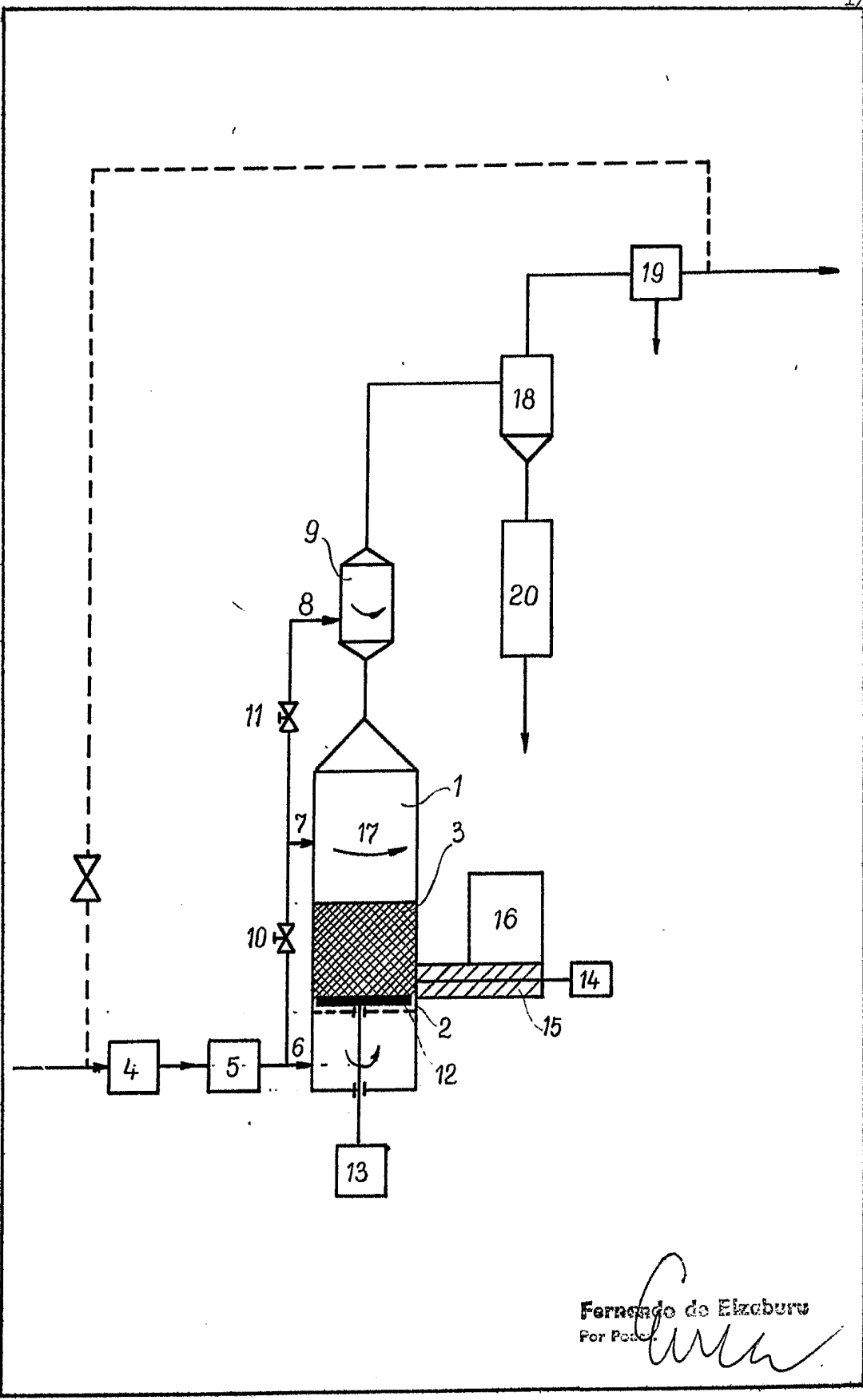
20

25

8.2.75

- 26 -

EAS.-



Fernando de Elizaburu
For Patent
[Signature]