



PATENTE DE INVENCION

O.Z.27 989

411775

411775

Int. Cl.²: B 01 J

Memoria Descriptiva

sobre:

PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE GRANULOS DE ABONOS
AMPLIAMENTE LIBERADOS DE AGUA

Solicitante: BADISCHE ANILIN- & SODA-FABRIK AKTIENGESELLSCHAFT,
entidad alemana, residente en 6700 Ludwigshafen,
República Federal Alemana.

Los granulados se fabrican hoy día frecuentemente según los así llamados procedimientos de reciclado. Estos procedimientos tienen en común que una suspensión acuosa se aplica sobre material sólido de granulación fina reciclado. Para ello se emplean diferentes aparatos de granula-

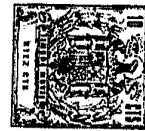
5.



- ción, tales como, tornillos sinfin, tambores de granulación, platos de granulación, etc. los granulados en bruto que se forman, cuyo contenido en agua es normalmente superior al compatible para unas buenas propiedades de almacenamiento,
5. se secan por lo general en grupos de secadores, tales como secadores de cinta, secadoras de lecho arremolinado, etc. Debido a la lenta difusión de la humedad en la superficie de los granulos a secar se necesitan para ello, por lo general, largos tiempos de secado. Una proporción conocida para mejorar este procedimiento de una granulación y secado efectuados consecutivamente, consiste en efectuar simultáneamente el secado y la granulación. Para ello se aplica la suspensión acuosa sobre los núcleos de los gránulos secados mientras simultáneamente, para secar la película de suspensión aplicada sobre los núcleos, se conduce aire caliente sobre los gránulos en movimiento. Si se quiere desarrollar económicamente esta evaporación en este procedimiento, se han de aplicar temperaturas de gas altas, lo que en algunas sustancias por ejemplo, los abonos, no está exento de peligro debido a la inestabilidad térmica, y que, además, ya ha conducido a accidentes. Además de la temperatura del aire caliente, también su cantidad está limitada, ya que una velocidad de gas lineal de 4 m/seg. no se debe sobre pasar por lo general en los tambores de secado, teniendo en consideración el rendimiento de gránulos. Los tambores secadores tienen por lo tanto, en general, una capacidad de evaporación de agua de un máximo de 20 kg de agua por m³ de volumen de tambor y hora.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
30. Un procedimiento para evitar la manipulación con aire caliente es la granulación a partir de la fusión, por ejemplo, según el así llamado procedimiento de pildoreo.

27-4-76

411775



- 3 -

5. Aquí se pulveriza una fusión, pobre en agua, en aire o también en líquido para formar los gránulos. Si trabajando con este procedimiento se reparte una fusión que contiene agua, se pueden evaporar cantidades dignas de mención de agua, y también al emplear aire caliente, solo cuando se quieran producir gránulos muy pequeños (secado por pulverización). Si se quieren fabricar gránulos grandes, y esto es imprescindible, por ejemplo, en los abonos, entoncés se ha de pulverizar bien una fusión prácticamente anhidro o someter los gránulos enfriados a un proceso de secado de larga duración donde el calor latente y palpable de la fusión, en todos los casos, se pierde total o ampliamente para la evaporación del agua.

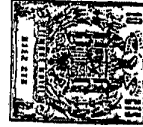
10. En los productos técnicamente inestables, una manipulación de una fusión anhidro a las temperaturas altas necesarias no está exenta de peligro. Para un secado, dispuesto en caso dado a continuación del proceso de pildoreo con fusión pobre en agua, solamente se pueden seleccionar temperaturas de aire caliente relativamente bajas, lo que influye sobre la economía del procedimiento. Otra desventaja del procedimiento del pildoreo es el diámetro de grano limitado de los gránulos producidos que, por lo general, no puede sobrepasar una granulometría de 1,5 a 3 mm como máximo.

15. Ultimamente se ha dado a conocer un procedimiento que esencialmente evita solo la desventaja del reducido diámetro del gránulo en el proceso de pildoreo. En este procedimiento es posible producir gránulos mayores que por el pildoreo. Por otra parte este modo de trabajo permite también la elaboración de fusiones con reducidos contenidos de agua residual sin secado ulterior para obtener gránulos ampliamente secos.

20. En este procedimiento se pulverizan, o bien nebulizan

25.

30.



- finísimamente las fusiones, sin embargo, sobre una capa de partículas sólidas en movimiento en un recipiente giratorio con una zona de granulación longitudinal que se extiende en dirección horizontal, conduciéndose en contracorriente, por encima del lecho de los granulos grandes cantidades de aire de refrigeración para evacuar el calor sensible y latente.
5. En este procedimiento se necesita una concentración de la fusión de como mínimo un 98 %, preferentemente como mínimo de un 99 a 99,5 %, es decir, que el contenido de agua de la fusión debe encontrarse entre un 0,5 y un 1 %. Se indica aquí, expresamente, que con una concentración mas reducida es difícil y hasta imposible evitar la aglomeración irregular de los granulos, así como una elevada carga de polvo de reciclado con un rendimiento cuantitativo realizable.
10. Esto significa que no se evita una desventaja esencial del procedimiento de pildoreo, esto es, el que se haya de emplear fusiones muy pobres en agua. Esto tiene como consecuencia que este procedimiento se hayan de emplear temperaturas muy altas (en el nitrato amónico cerca de la temperatura de descomposición). Se prescriben temperaturas de fusión de 5 a 25°C, preferentemente de 10°C sobre las temperaturas de cristalización, lo que en el nitrato amónico con una concentración indicada como preferentemente de un 99,5 %, correspondiente a una temperatura de cristalización de 163°C, ya corresponde a una temperatura de 173°C. La temperatura de descomposición del nitrato amónico, se encuentra a una temperatura algo mas elevada que el punto de fusión de 169,5°C, en el cual se puede presentar una descomposición en forma explosiva. Si bien en el nuevo procedimiento mencionado se evapora una reducida cantidad de agua (0,5 a 1
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



5. %) durante el toberizado de la fusión, y con ello se extrae algo de calor a la fusión, en el procedimiento citado no se elimina la desventaja esencial del procedimiento de pildoreo según el cual la energía termica en alto nivel de temperatura, necesaria para la fusión, se evacúa en la práctica exclusivamente por grandes cantidades de aire de refrigeración.

10. La presente invención tenía por cometido hallar un procedimiento que, libre de las desventajas arriba mencionadas, creara especialmente un procedimiento que, ante todo, permitiera la granulación y secado con cantidades de aire comperativamente reducidas y aprovechara el calor latente, contenido en la fusión, para la eliminación del agua.

15. Se ha descubierto que este cometido, en un procedimiento para la obtención de granulos de abono, ampliamente libres de agua, por pulverización de fusiones que contienen agua, con sustancias sólidas en caso dado allí suspendidas, sobre núcleos de granulos mantenidos en movimiento en una zona de granulación, bajo conducción de una corriente de gas, inerte con relación a las sustancias sólidas y a la fusión, se puede solucionar si

25. a.) Los núcleos de granulos introducidos en la zona de granulación tienen una temperatura de 5 a 30°C, preferentemente 5 a 10°C por debajo de la temperatura de granulación, seleccionándose la temperatura de granulación tan alta, de manera que la presión de vapor de agua en la zona de granulación asciende a 0,05 a 0,15 atmósferas.

b) La corriente de gas se dimensione de manera que, después de abandonar la zona de granulación, esté saturada en un 50 a 90 % con vapor de agua.

30. c) La temperatura de la fusión introducida en la



zona de granulación se encuentre en 5 a 25°C por encima de la temperatura de granulación, bajo la condición de que la temperatura de la fusión, en todos los casos se encuentre en o por encima de la temperatura de cristalización de la fusión.

5.

d) Los granulos extraídos de la zona de granulación sean tamizados en caliente, el material de la granulometría deseada se separa y se enfria y

10.

e) El grano mayor o menor que se obtiene en el tamizado en caso dado después de un previo calentamiento, se recicla a la zona de granulación.

15.

En el procedimiento de la presente invención se reúne una fusión, que para la finalidad de reducir el punto de fusión (reducción del peligro en los productos termicamente inestable) contiene agua, con lo cual, por lo general, también se evita la realización del proceso de evaporación en una zona antieconómica, con núcleos de gránulos que asimismo hasta pueden aún contener agua. De esta manera se recubren, en una zona de granulación, los núcleos mayores en cada caso con una delgada capa de fusión, los mas pequeños se aglutinan con ayuda de la fusión a aglomerados mayores, los nuevos aglomerados que se forman son redondeados y simultáneamente deshidratados. Simultáneamente se conduce

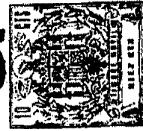
20.

una reducida corriente de aire sobre el granulado para recoger el agua que se evapora y evacuarla de la zona de granulación. Un componente esencial del procedimiento de la presente invención es que el calor necesario para la evaporación del agua fuera de la fusión así como, en caso dado el calor necesario para los granos previamente presenta

25.

30.

dos, no se alimenta mediante aire caliente sino por el propio



- calor sensible y latente de la fusión. La corriente de aire solamente sirve para recoger el vapor de agua que se forma en la evaporación de agua hasta cerca del límite de la saturación del aire, pudiéndose el aire sustituir por otro gas
5. inerte. El enfriamiento de la fusión aplicada bajo la temperatura de solidificación se realiza preferentemente por el calor de evaporación del agua y, solo una parte muy reducida, por calentamiento del aire conducido por encima. De esta manera y contrario al procedimiento de pildoreo, el calor
10. sensible y latente de la fusión no se destruye, sino que se aprovecha económicamente. Por otra parte no es necesario alimentar calor con el aire o con el gas inerte. El aire, contrario a los procesos de secado tradicionales, no sirve para la alimentación o evacuación de calor, sino exclusivamente
15. como gas de arrastre. Por la fusión del material reciclado, especialmente la parte de finos, así como ajuste de la temperatura y del contenido de agua de la fusión, en proporción con la cantidad de los granos de granulado previamente presentados, habiéndose de tener también en consideración el contenido
20. de agua, se lleva el procedimiento de manera que se logre en el producto final un reducido contenido de humedad que con un gasto industrial comparable, se encuentra considerablemente mas bajo que en los procedimiento hasta ahora conocidos. Debido a la reducida cantidad de aire necesaria se
25. logrará, con unas dimensiones dadas en un tambor de secado, unos rendimientos 8 veces superiores con contenidos finales de humedad mas reducidos en el producto que con los procedimientos tradicionales. El contenido de agua de la fusión a introducir en la zona de granulación deberá, por las razones
30. arriba expuestas, ser de un 2 a 4 % en peso, preferen



temente, como mínimo un 2,5 a 4 % en peso. En los productos que contienen nitrato amónico se evitan de esta manera con seguridad las temperaturas de fusión superiores a 140 a 150°C. Sorprendentemente transcurre la cesión del vapor de agua con una velocidad de 5 a 10 veces mayor que en un proceso de secado comparable, en el que el calor de evaporación necesario se alimenta a través de un gas calefactor.

5.

La alimentación del calor de evaporación a la fusión, y al material, reciclado a volver a fundir, se puede - realizar con un gasto en aparatos considerablemente inferior, mediante vapor, a través de intercambiador de calor que a través de gases calefactores sobre el material a secar.

10.

También la incorporación de fusiones con un contenido en agua mayor al que se podría evaporar por aprovechamiento del calor sensible y latente, por razones energéticas, en la introducción de una sola vez en el dispositivo de granulación-evaporación, se puede realizar con gran ventaja según el procedimiento de la presente invención fundiendo el granulado terminado, preferentemente, el material con un grano indeseadamente grande o pequeño y esta fusión mas pobre en agua se agrega a la fusión mas rica en agua a elaborar. De esta manera se puede ajustar el contenido de agua de la fusión a elaborar siempre de tal manera que en el granulado terminado se alcance el contenido de humedad deseado.

15.

20.

25.

Naturalmente, según el procedimiento de la presente invención se pueden elaborar, en lugar de fusiones puras, también suspensiones donde la fase líquida tenga la misma composición química como las sustancias suspendidas o también sean totalmente distintas. Además, naturalmente,

30.



- la composición química puede ser distinta a la de aquella de los gránulos del granulado. Los granulos de granulado introducidos en la zona de granulación muestran preferentemente una temperatura de 5 a 10°C por debajo de la temperatura de granulación. Según una forma de realización preferente del procedimiento de la presente invención esta última se seleccionará de manera que la presión del vapor de agua en la zona de granulación sea de 0,06 a 0,10 atmósferas. El granulado que se obtiene trabajando según la presente invención se separa en forma en sí conocida, en estado aún caliente, en caso dado después de un breve secado superficial sin enfriamiento esencial, por ejemplo, conduciendo aire por encima, en 3 fracciones, esto es en el granulado del producto, así como en el grano mayor y menor. El grano mayor se moltura en forma conocida. El grano mayor molturado así como el grano menor y en caso dado parcialmente también los gránulos del producto se reciclan a la zona de granulación. Aquí, una parte, preferentemente la parte fina de este material reciclado, es en caso dado calentada o bien fundida y se reúne con la fusión a granular antes de que llegue de nuevo a la zona de granulación. La cantidad de calor adicionalmente introducida de esta manera en la zona de granulación (además de aquella cantidad de calor que se introduce con la fusión a granular así como los granulos del granulado) deberá ser como mínimo tan grande que cubra la cantidad de calor necesaria para la evaporación del agua, para el calentamiento de los gránulos del granulado y para el calentamiento del aire así como para cubrir eventuales pérdidas térmicas. Todo el grano mayor y el grano menor se funden, por ejemplo, en aquellos casos en los cuales los granulos de granulado no provienen del mismo
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



procedimiento sino de otra fuente, por ejemplo, como mas abajo se describe con mas detalle, del secado de granulos por pildoreo.

5. Preferentemente se dimensiona la corriente de gas a conducir a través de la zona de granulación de manera que, al abandonar la zona de granulación, esté en un 60 a 80 % saturado con vapor de agua.

El procedimiento de la presente invención explica con mas detalle a base de la figura:

10. A través de la tubería 1 se alimenta al fundidor 2 la fusión A que contiene agua, donde se reune con el material reciclado, a fundir, que llega a través de la tubería 3 al fundidor. A través de la bomba 4 se impulsa la fusión B, formada en el fundidor 2, hacia el granulador 5 al que, a través de la tubería 6, se le alimentan simultáneamente gránulos del granulado C, por ejemplo, material reciclado. A través del granulador se pasa una corriente de aire D cuyo volumen se dimensiona de manera que el aire, al salir del granulador, esté saturado en un 50 a 90 % con vapor de agua.

15. La corriente del producto E, cedida por la tubería 7, llega al secador ulterior 8, se somete allí a un secado superficial con aire y, aún en estado caliente, se alimenta al tamizador basto 9. El grano mayor se moltura en una trituradora 10, el material triturado, en forma de polvo, se alimenta al fundidor 2, mientras el producto granulado C se alimenta, a través de la tubería 6, al granulador 5. En el tamizador fino 11 se separa el producto terminado, en el enfriador 12 se pone a temperatura de almacenamiento y como corriente de productos F se alimenta al almacen. Mediante un dispositivo en el tamizador fino 11 se separa también aquí el polvo, así

20.

25.

30.



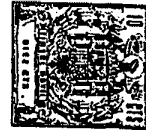
como, en caso dado, una proporción variable de grano fino, y se alimenta al fundidor 2, mientras el grano fino restante se alimenta a la corriente de material reciclado 0.

5. En el presente caso se componen los gránulos de granulado alimentados al granulador exclusivamente de material de reciclado. Naturalmente también es posible sustituir este material de reciclado total o parcialmente por gránulos de granulado de otro origen, por ejemplo, por gránulos de granulados provenientes de otros procesos, y que contienen agua, fundiéndose en este caso el material reciclado total o parcialmente. Este modo de trabajo es interesante, por ejemplo, en los casos en los cuales en una instalación de pildoreo - existente son inyectadas fusiones que contienen agua y los gránulos que se obtienen, por esta razón, se han de someter a un secado ulterior.
- 10.
- 15.

EJEMPLO 1

- Para la obtención de gránulos de nitrato amónico cálcico se introducen en un tambor de granulación, con un diámetro de 2,2 m, por hora 42 toneladas de material reciclado granulado, cuya granulometría se encuentra en un 90 % entre 1,0 y 3,0 mm y que tiene un contenido en agua de un 0,3 % en peso, así como una temperatura de 121°C, 86,5 toneladas en una fusión caliente de 150°C con un contenido en agua de un 2,8 % en peso, así como 4.500 m³ de aire con una temperatura de 25°C.
- 20.
- 25.

- La fusión se obtiene por mezcla de 50 toneladas de nitrato amónico con un contenido en agua de un 4,6 % en peso, 16,5 toneladas de cal molturada con un contenido en agua de un 0,05 % en peso, así como 20 toneladas de partes de fino reciclada con un contenido en agua de 0,4 %
- 30.



en peso.

En la zona de granulación se presenta una temperatura de 130°C, lo que corresponde a una presión de vapor de agua de 0,09 atmósferas.

5. El material que abandona la zona de granulación llega a un secador ulterior donde, por conducción de ulterior aire, se enfría a unos 122°C. El material que abandona el refrigerador ulterior tiene un contenido de agua de un 0,3 % en peso.

16. El aire introducido en la zona de granulación se satura en un 80 % por el agua en evaporación y abandona la zona de granulación a una temperatura de 80°C.

15. Del granulado secado ulteriormente se separan por tamización, por hora, 65 toneladas de producto terminado con una granulometría de 2 a 4 mm y se le enfría. las 62 toneladas de material de reciclado, que se obtienen en el mismo tiempo, y cuyo grano mayor se tritura en forma tradicional, se reciclan 42 toneladas directamente como gránulos de granulado a la zona de granulación, las restantes 20 toneladas (polvo y partes finas) se funden y como arriba descrito se agrega a la fusión de nitrato amónico. Por el calor introducido de esta manera en la zona de granulación se logra mantener allí una temperatura de granulación de 130°C y, por lo tanto, cubrir todas las pérdidas térmicas, incluyendo el calor de evaporación.

20.


EJEMPLO 2

Gránulos de pildoreo de nitrato amónico cálcico con un contenido en agua de un 1,35 % en peso y una granulometría de 1 a 3 mm se introducen, por hora, en una cantidad de 40 toneladas con una temperatura de 105°C en un tambor

30.



- de granulaci3n con un diámetro de 2,2 m. Al mismo tiempo se introducen en el tambor de granulaci3n 8,3 toneladas de cal molturada con un contenido en agua de un 0,05 % en peso, 10,0 toneladas de partes de fino recicladas, con un contenido en agua de un 0,45 % en peso, y una proporci3n de gránulos superior a un 90 % de 1 a 3 mm, así como 40 toneladas de una fusi3n calentada a 145°C conteniendo un 2,5 % en peso de agua, que se ha obtenido de 25 toneladas de nitrato am3nico con un contenido en agua de un 3,8 % en peso,
5. 8,3 toneladas de cal molturada, con un contenido en agua de 0,05 % en peso, y 6,7 toneladas de partes de reciclado de material fino con un contenido en agua de 0,4 % en peso.
10. En el mismo periodo de tiempo se introducen en el tambor de granulaci3n 4.000 m³ de aire en una temperatura de 25°C.
15. En la zona de granulaci3n se presenta una temperatura 125°C, correspondiente a una presi3n de vapor de agua de 0,07 atm3sferas. El aire que abandona la zona de granulaci3n se ha calentado a 75°C y est3 saturado en un 73 % con vapor de agua. El tiempo de residencia medio de los gránulos en la zona de granulaci3n asciende de 1 a 3 minutos.
20. El producto extraido del granulador, que tiene un calor de unos 125°C, se somete a un secado ulterior conduciendo aire por encima, con lo que se reduce su temperatura a 118°C. El producto secado ulteriormente se criba obteniéndose 72 t/h del producto terminado, con una granulometría de un 90 % entre dos y 4 mm. Adem3s se obtienen 16,7 t/h de partes bastas y finas reciclándose al granulador 6,7 t de polvo y partes finas en forma de una fusi3n y 10 t/h de material de reciclado con una granulometría de hasta un 90 % entre 1 y 3 mm.
25. 30.

411775 

Este ejemplo, en el que se emplean gránulos de granulado que contienen un contenido de agua residual, ejemplifican claramente que la elevada velocidad de cesión de agua no se basa en una evaporación del agua de la película de fusión aplicada superficialmente, sino que los mismos gránulos de granulado húmedos, se secan en unos tiempos de residencia sorprendentemente cortos. El procedimiento de la presente invención se basa, por lo tanto, en un mecanismo totalmente nuevo; hasta ahora no conocido, de transporte de agua desde el interior de los gránulos del granulado hacia su superficie.

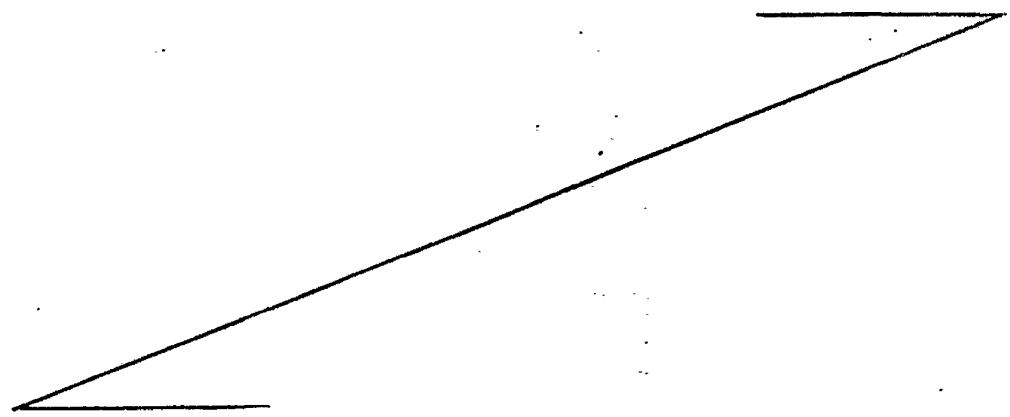
5. En el secado tradicional de los granos de granulado húmedos en un tambor o en un armario con aire en circulación se necesita, por el contrario, de 5 a 10 veces mas tiempo, o bien, con tiempo de permanencia comparables, se logran unos resultados de secado considerablemente peores. Esto se explica a base de los ejemplos siguientes:

10.

15.

En una torre de pildoreo se pulverizan, desde una altura de 40 metros, diferentes suspensiones de cal en fusión de nitrato amónico acuoso con una temperatura de 150 a 158°C. Las gotas de fusión se solidifican y son enfriadas por aire frio en contracorriente a unos 70 a 100°C. Aquí se observa en los gránulos, según el contenido de agua de la fusión, los siguientes contenidos de agua:

20.



27476

411775



5.

10.

	1	2	3
	Contenido de agua de la fusión % en peso	Contenido en agua del granulado % en peso	Variación entre 1 y 2 % en peso
a)	1,12	1,06	0,06
b)	1,61	1,55	0,06
c)	1,63	1,58	0,05
d)	1,81	1,77	0,14
e)	2,25	2,12	0,13

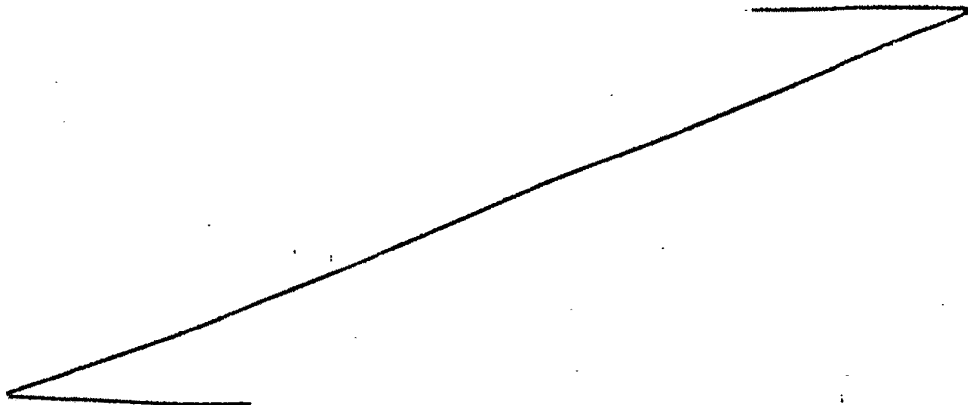
De la tabla se aprecia que el contenido de agua se ha reducido en forma inesencial.

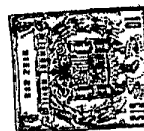
15.

20.

Los gránulos arriba producidos se secan a continuación durante 10 minutos en un tambor secador, fluido por aire caliente, que está dotado de paletas elevadoras. El aire caliente tiene una temperatura de 130 a 150°C. El granulado seco se enfría a continuación en un tambor enfriador con unos tiempos de residencia de 15 minutos de 100 a unos 40°C conduciendo por encima, aire frío en contra corriente de 25°C con lo que el aire se caliente a unos 90°C.

Los resultados se aprecian en la tabla siguiente:





Contenido de agua en % en peso				
	Entrada tambor-secador	Salida tambor-secador	Salida tambor-enfriador	
5.	a)	1,06	0,92	0,84
	b)	1,55	1,25	1,14
	c)	1,58	1,25	1,13
	d)	1,77	1,19	1,10
	e)	2,12	1,24	1,15

10.

De esta tabla se aprecia que con un tiempo de secado de un total de 25 minutos, teniéndose en consideración el tiempo de enfriamiento, ya que también aquí se realiza un secado, solamente es posible secar los granulados a contenidos de humedad residual de máximo un 0,84 %. Estos resultados, que se logran con los procedimientos de secado tradicionales, reflejan claramente las ventajas del modo de trabajo según la presente invención.

15.

EJEMPLO 3

20.

Para la obtención de gránulos de un abono NPK(15/15/15) de fusiones que contienen agua, se emplea como zona de granulación una combinación de un granulador de dos árboles y de un tambor granulador con un diámetro de 2,5 m. La temperatura de granulación asciende a 115°C correspondientes a una presión de vapor de agua de 0,06 atmósferas sobre el granulado.

25.

En el granulador se introducen, por hora, las siguientes cantidades;

30.

1) 95 toneladas de material reciclado con una granulometría de un 90 % entre 1 y 3 mm, temperatura 108°C, conte-



nido de agua 0,6 % en peso.

5. 2) 65 toneladas de fusión con una temperatura de 140°C y un contenido en agua de 3,7 % en peso, compuesta de: 40 t de fusión fresca (de neutralización) con un 6,3 % en peso de H₂O, 25 t de material de reciclado con un 0,6 % en peso de H₂O.

10. 3) 1.000 m³ de aire de 30°C, que se conduce consecutivamente por encima del granulado en el tornillo sin fin y en el tambor y de esta manera se calienta a 78°C y queda saturado en aproximadamente un 60 % con vapor de agua.

15. Después del secado ulterior superficial muestra el granulado una temperatura de 110°C y un contenido en agua de 0,6 % en peso. De éste se tamizan 38 t como producto con una granulometría de un 90 % entre 2 y 4 mm. Las 120 t de material reciclado se subdividen de manera que las partes en polvo y finas se reciclen en una cantidad de 25 t como fusión y las restantes 95 t con una granulometría de un 90 % entre 1 y 3 mm directamente al dispositivo granulado.

N O T A

20. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar

25. que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Alemania en 19 de febrero de 1972, bajo el número P 22 07 922.7, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo

30. que se solicita Patente de Invención por 20 años en España,



sobre: PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE GRANULOS DE ABONOS AMPLIAMENTE LIBERADOS DE AGUA; caracterizándose por lo siguiente:

5. 1^a.- Procedimiento para la obtención de gránulos de abonos, ampliamente liberados de agua, mediante pulverización de fusiones que contienen agua, con sustancias sólidas en caso dado allí suspendidas, sobre núcleos de gránulos mantenidos en movimiento en una zona de granulación, al mismo tiempo que se conduce una corriente de gas, inerte con respecto a los materiales sólidos y la fusión, caracterizado
10. a) los núcleos de gránulos introducidos en la zona de granulación tienen una temperatura de 5 a 30°C, preferentemente 5 a 10°C por debajo de la temperatura de granulación, seleccionándose la temperatura de granulación tan alta de manera que la presión de vapor de agua, en la zona de granulación, ascienda a 0,05 a 0,15 atmósferas,
15. b) la corriente de gas se dimensiona de manera que, después de abandonar la zona de granulación, esté saturada en un 50 a 90 % con vapor de agua,
20. c) la temperatura de la fusión introducida en la zona de granulación se encuentra en 5 a 25°C por encima de la temperatura de granulación, bajo la condición de que la temperatura de la fusión, en todos los casos, se encuentre en o por encima de la temperatura de cristalización de la fusión,
25. d) los gránulos extraídos de la zona de granulación se tamizan en caliente, el material de la granulometría deseada se separa y se enfría, y
30. e) el grano mayor o menor que se obtiene en el tamizado, en caso dado después de un previo calentamiento, se
- bcg*

27476

411775



reciela a la zona de granulación.

5. 2ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque el grano mayor se parte en forma en sí conocida y el grano mayor partido se reciela, como mínimo parcialmente, como gránulos de granulado a la zona de maduración, mientras que el grano fino, junto con la parte no reciclada a la zona de granulación del grano mayor partido, se reciela, en caso dado, bajo alimentación de calor, a la fusión granular.

10. 3ª.- Procedimiento según las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizado porque los gránulos de granulado, introducidos en la zona de granulación, tienen una temperatura de 5 a 10°C por debajo de la temperatura de granulación.

15. 4ª.- Procedimiento según las reivindicaciones 1ª a 3ª, caracterizado porque la temperatura de granulación es tan alta de manera que la presión de vapor de agua en la zona de granulación ascienda a 0,06 a 0,10 atmósferas.

20. 5ª.- Procedimiento según las reivindicaciones 1ª a 4ª, caracterizado porque la corriente de gas se dimensiona de manera que, después de abandonar la zona de granulación, esté saturada en un 60 a 80 % con vapor de agua.

25. 6ª.- Procedimiento para la obtención de gránulos de abono ampliamente liberados de agua, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en el dibujo adjunto.

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

Madrid, 19 FEB. 1973

BADISCHE ANILIN- & SODA-FABRIK AKTIENGESELLSCHAFT.

Dej

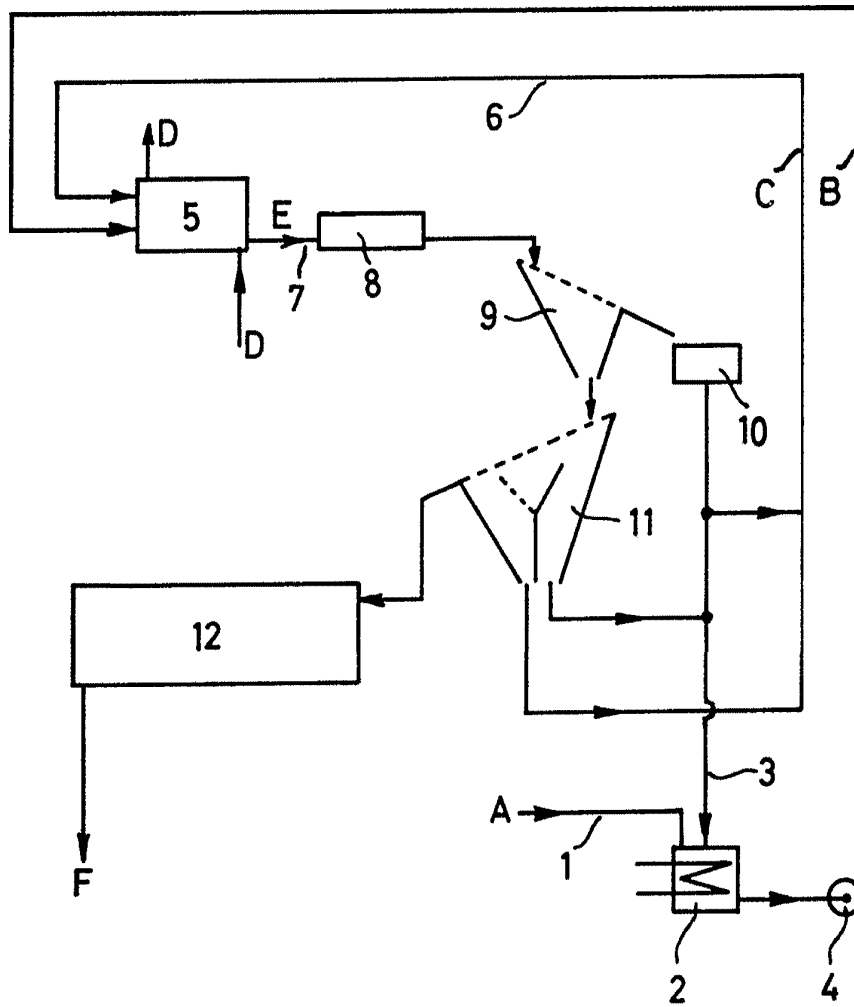
A. GOMEZ ACEBO Y NUDEY
 P. P. Firmados L. García Fernández

411775

411775



ESPANA
VARIANTE



9 FEB. 1973

INGENIERO Y LICENCIADO
FERNANDO FERRAZ
Ferraz