

AÑO 1958

Expediente núm.

240158



REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

PATENTE DE INVENCIÓN

240158

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de

una PATENTE DE INVENCIÓN por VEINTIS años, en España

a favor de DÜRGEMITTEL TECHNIK A.G.,

, de nacionalidad

suiza domiciliado en Basilea, Suiza,

calle de núm.

por:

« UN PROCESO IMPRINTO DE TRATAMIENTO DE FOSFATOS U OTROS ABONOS »

Nº 6164

Agente Sr. Elizaburu

240158
15 FEB 1958

P - 16.633



240158

MEMORIA DESCRIPTIVA
para solicitar
PATENTE DE INVENCION
en
ESPAÑA
por VEINTE años

a nombre de DUNGEMITTEL TECHNIK A.G., entidad suiza, establecida en Barfusserplatz 6, Basilea, Suiza, por:

"UN PROCEDIMIENTO DE TRATAMIENTO DE FOSFATOS U OTROS ABONOS"

~~~~~

La presente invención tiene por objeto un procedimiento de tratamiento de los fosfatos, especial pero no exclusivamente de los fosfatos naturales brutos o finamente pulverizados y otros abonos, tales como la cianamida cálcica, teniendo por objeto hacer estos abonos más directamente asimilables por las plantas, aumentando en particular, en lo que concierne a los abonos fosfatados, la solubilidad del ácido fosfórico que contienen.

Se sabe que para ciertos usos de los fosfatos como abono, es interesante tratarlos por ácidos minerales. Se han preconizado diversos procedimientos para realizar este tratamiento, pero no han resuelto la dificultad esencial que es producir un sta-



240158

que regular del fosfato por el ácido y obtener productos de composición uniforme.

El procedimiento según la presente invención tiene por objeto alcanzar el resultado de una perfecta uniformidad de los productos tratados.

Se caracteriza porque se introduce en corriente continua el fosfato finamente molido en una cámara de tratamiento, se produce por insuflación de aire por medio de toberas colocadas en la parte baja de dicha cámara de tratamiento, un movimiento de torbellino del fosfato y se pulveriza en este fosfato en suspensión en el aire ácido sulfúrico y/o fosfórico y/o nítrico.

Al mismo tiempo que el ácido mineral, se puede pulverizar amoníaco para enriquecer en nitrógeno el abono tratado.

A causa de la fina división del fosfato y de su movimiento de torbellino, se produce un contacto íntimo con el ácido pulverizado en forma de niebla de finas partículas. De aquí resulta una reacción inmediata muy rápida. Gracias a la corriente de aire permanente que mantiene el fosfato en suspensión, el calor desprendido por la reacción se ve absorbido y evacuado. Igualmente los vapores creados por la reacción son arrastrados con el aire. De aquí resulta que el contenido en agua de los productos tratados se reduce con relación al contenido inicial de fosfato.

Este secado parcial del producto constituye una ventaja particularmente importante con relación a los procedimientos anteriores. Además, en oposición a estos, el producto final permanece en estado pulverulento, sin resultar aglomerado por el tratamiento, evitando así una trituración ulterior.

Disponiendo en la zona de torbellino un agitador rotativo, se provoca la granulación del fosfato tratado. Bajo la acción com-



240158

binada de la insuflación de aire, de la proyección de ácido y del agitador, las partículas de fosfato ablandadas por la reacción se pegan entre sí para constituir gránulos regulares.

El procedimiento se aplica principalmente a los fosfatos naturales finamente pulverizados. Pero puede utilizarse igualmente con los fosfatos obtenidos por vía química, las escorias THOMAS, los fosfatos calcinados o los fosfatos de aluminio o mezclas de estos diversos abonos. Se pueden también añadir a los fosfatos sustancias orgánicas pulverulentas, como turba molida, lodos de decantación, serrín, lignina molida, etc.

Los dibujos anejos muestran a título de ejemplo, como puede ponerse en práctica el procedimiento según la invención.

La figura 1 es una vista de conjunto de la instalación en perspectiva con partes cortadas.

La figura 2 es un corte que muestra esquemáticamente el proceso de la reacción en la cámara de tratamiento.

La instalación comprende esencialmente una cámara de reacción 1, cuyo fondo 2 está provisto de toberas múltiples 3 de insuflación de aire, que comunican con un espacio inferior 4 alimentado con aire a presión por el ventilador 5.

En 6, la cámara 1 tiene un corredor de introducción del fosfato a tratar, el cual es conducido por un distribuidor de rosca 7 alimentado por la tolva 8. Un canal 20 dirige el fosfato hacia la parte central de la cámara 1.

En la parte superior 9 de la cámara 1 está unido un conducto 10 que termina en una tobera 11 de pulverización. El conducto 10 está unido a una fuente de ácido puesto a presión de 2 a 4 atmósferas.

En la parte superior de la cámara 1, un conducto 12 la une a un ciclón 13 de cualquier tipo, por ejemplo con pulverización



240158

de agua, como se representa. En 14 y 15 se prevén orificios para la evacuación de los productos tratados. Unos obstáculos 21, 22 colocados encima de los orificios 14 y 15 facilitan esta evacuación.

5 Las toberas 3 insuflan chorros verticales de aire que crean en 16 (fig. 2) un movimiento de torbellino en la cámara 1. El fósforo vertido por 6 cae en este torbellino y se encuentra momentáneamente mantenido en suspensión y recibe el chorro 17 de ácido proyectado por la tobera 11. La reacción se produce y los productos  
10 tratados se reúnen en capa 18 que es progresivamente evacuada por los orificios 14 y 15.

El aire insuflado que arrastra el vapor de agua o los gases engendrados por la reacción sale por 12 y es desembarazado de las finas partículas sólidas arrastradas al ciclón 13. Puede preverse  
15 una recuperación accesoria de gas por lavado o absorción a la salida del ciclón 13.

Disponiendo en la cámara 1, al nivel de la capa de los productos tratados, un agitador rotativo 19, se obtiene una aglomeración de los productos tratados en forma de gránulos recogidos por  
20 las aberturas 14 y 15.

Ya esté en estado pulverulento o en forma de gránulos, el abono obtenido puede someterse, si es preciso, a un secado complementario. Se puede evitar el secado suplementario alimentando las toberas 3 con aire previamente calentado por cualquier medio apropiado (hogar, vapor, electricidad).  
25

La concentración del ácido pulverizado por la tobera 11 y la cantidad de este ácido dependen de la naturaleza de los productos tratados y del grado de transformación que se desea conseguir. Al mismo tiempo que el ácido, se puede proyectar amoníaco, agua o  
30 cualquier otro producto líquido, especialmente para facilitar la

240158



granulación, cuando se busca ésta, es ventajoso pulverizar agua o una solución aglutinante.

En lugar de alimentar la cámara 1 con fosfato natural finamente pulverizado, se pueden introducir en ésta fosfatos puestos ya en forma de gránulos para tratarlos. Este tratamiento de gránulos por el ácido se efectúa principalmente en superficie y se puede completar el ataque por el ácido por un recubrimiento con abono pulverulento.

A continuación se darán diversos ejemplos de tratamiento según la invención, realizados en la instalación descrita y representada.

#### EJEMPLO I

En un dispositivo tal como el que se ha descrito más arriba, se introduce en corriente continua fosfato natural de Marruecos, molido a una finura tal que 90 % pase por el tamiz de 1600 mallas/cm<sup>2</sup> con 33,8 % de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> total.

Sobre la niebla de torbellino de fosfato se hace penetrar una niebla de ácido sulfúrico a 56% Be.

Con 57 partes de fosfato y 45 partes de ácido sulfúrico a 56% Be se obtiene un abono fosfatado que contiene 18,5 % de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> total, 18,2 % de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> soluble en ácido cítrico, 17,8 % de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> soluble en citrato, 17,32 % de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> soluble en agua, 6,5 de ácido libre y solamente 10,1 % de agua.

#### EJEMPLO 2

En la instalación indicada más arriba, se trata en continuo un fosfato natural de Tunz, llamado fosfato de Gafsa finamente molido, pasando el 90 % de este a través de un tamiz de 10.000 mallas/cm<sup>2</sup>, con 29,4 % de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> total, 12,5 % de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> soluble en ácido cítrico y 45 % de CaO 13,5 % del cual es CO<sub>3</sub>Ca, por 3 % de ácido sulfúrico pulverizado en forma de una nube muy fina. Se forma



la harina de fosfato, sin modificación de su estructura física o de la distribución del grosor de los granos, en un producto que contiene ácido fosfórico más fácilmente asimilable por las plantas y repartido regularmente sobre todas las partículas de fosfato natural aunque la cantidad de ácido sulfúrico empleada sea pequeña.

Se obtiene de esta manera un fosfato que se presenta, como la materia prima, en estado finamente molido, y que contiene 28,5 % de  $P_2O_5$  total, 16,2 % de  $P_2O_5$  soluble en ácido cítrico, junto a 2,3 % de  $P_2O_5$  soluble en citrato y 1,8 % de  $P_2O_5$  soluble en agua. El contenido en agua es de 3,5 % .

#### EJEMPLO 3

En el mismo aparato que en el ejemplo 1, se tratan en continuo de la misma manera, 58 partes de fosfato natural de Gafsa, que se ha molido al punto en que la harina fina pasa, en la proporción de 90 %, por el tamiz de 10.000 mallas/cm<sup>2</sup>, con 45 partes de ácido sulfúrico a 55° Be. Se transforma la masa resultante del ataque, por medio de un agitador potente, que se sumerge y gira en la ceca en movimiento de torbellino, en gránulos regulares.

El análisis de los gránulos así obtenidos, poco después de su preparación, ya suficientemente endurecidos, da 18,1 % de  $P_2O_5$  total, 17,3 % de  $P_2O_5$  soluble en ácido cítrico, 16,33 % de  $P_2O_5$  soluble en citrato, 15,7 % de  $P_2O_5$  soluble en agua, 4,6 % de ácido libre y 9,8 % de  $H_2O$ .

#### EJEMPLO 4

Se prepara otro producto haciendo actuar, como en el ejemplo 1, sobre una niebla animada de un movimiento de torbellino, fosfato natural a 75 %, ácido sulfúrico a 60 % con pulverización simultánea de amoníaco a 22° Be. En este caso, con 114 kg de fosfato natural de Gafsa pulverizado, pasando 90 % por el tamiz DIN

240158



100,100 kg de  $H_2SO_4$  a 60° Be y 25 kg de  $NH_3$  a 22° Be, se obtiene, con evaporación de agua en las condiciones de la reacción, un producto granulado con 2% de N y aproximadamente 15% de  $P_2O_5$  para un contenido simultáneo de 5% de  $H_2O$ . Junto a una solubilidad en ácido cítrico aumentada, se han comprobado para el producto preparado solubilidades débiles en citrato y en agua.

#### EJEMPLO 5

A partir de fosfato de Gafsa finamente molido, como en el ejemplo 2, se preparan granulados con adición de aproximadamente 12% de agua, y se introducen, en corriente continua, en el aparato descrito más arriba. Se tratan en movimiento de torbellino con 3% de ácido sulfúrico concentrado a 96,5% de  $H_2SO_4$ . Por esto, y como consecuencia de las ventajas debidas al movimiento de torbellino, ya indicadas, se obtienen gránulos de fosfato natural, parcialmente atacado, con 28% de  $P_2O_5$  total. La solubilidad en ácido cítrico de estos gránulos es de 70%, la solubilidad en citrato de 20% y la solubilidad en agua de 15% calculadas sobre el ácido fosfórico total.. El contenido en agua cae entonces por debajo de 10%.

#### EJEMPLO 6

Se somete un fosfato de Constantina, molido de tal manera que el 90% pase por el tamiz DIN 100, con 29,1% de  $P_2O_5$  total y 1,0% de  $H_2O$ , al tratamiento en niebla de torbellino según la invención, en la instalación descrita, pulverizando 17,5% de ácido sulfúrico a 10° Be. Se produce solamente un pequeño ataque, de preferencia con aumento de la proporción de  $P_2O_5$  soluble en ácido cítrico. Por el contrario, el agitador, girando al mismo tiempo y sumergiéndose en la capa en movimiento de torbelli-

240158



1958

nno, provoca la granulación instantánea. Al mismo tiempo, la rotación del agitador favorece la evacuación de los granulados formados fuera de la instalación.

Los granulados obtenidos son envueltos después de su salida del aparato de tratamiento, con 5 % de polvo de fosfato de partida muy finamente molido.

De esta manera, se obtienen gránulos de fosfato de Constantina, suficientemente resistentes con 24,1 % de  $P_{25}O_5$  total, del cual 52 % en forma soluble en ácido cítrico, 8 % en forma soluble en citrato y 7 % soluble en agua. El contenido en agua de los granulados frescos envueltos es de 12,1 %.

#### EJEMPLO 7

Se tratan escorias Thomas que contienen 16 % de  $P_{25}O_5$  soluble en ácido cítrico, en el aparato descrito con una cantidad igual a 10 % de un ácido fosfórico a 20 % y un poco de agua, en movimiento de torbellino y estando el agitador en marcha. Se obtienen gránulos de 2 a 3 mm. que contienen, junto a  $P_{25}O_5$  soluble en ácido cítrico, pequeñas cantidades de  $P_{25}O_5$  soluble en agua y en citrato. A la salida del aparato, estos granulados son envueltos con 3 % de polvo de escorias Thomas.

#### EJEMPLO 8

Se trata fosfato calcinado bruto que contiene 28 % de  $P_{25}O_5$  total, 27,5 % de  $P_{25}O_5$  soluble en citrato, con 12 % de ácido sulfúrico diluido a 10<sup>o</sup> Be. se granula y se envuelven los granulados. Se obtienen de esta manera granulados ya suficientemente sólidos, sin embargo no demasiado, que pueden secarse luego rápidamente utilizando aire caliente, para conseguir el contenido inicial en  $P_{25}O_5$ .



15

EJEMPLO 9

240158

De la misma manera que en el ejemplo 8, se granula, en lugar de fosfato calcinado, cianamida cálcica. Se obtienen gránulos de 1 a 4 mm con 19 % de nitrógeno que se disgregan con relativa facilidad, después de su esparcimiento por el suelo.

EJEMPLO 10

Se trata una mezcla de 44,8 partes de turba finamente molida, 22,0 partes de polvo de escorias Thomas (18,2 % ) y 15,2 partes de cloruro de potasio (60 %  $K_2O$ ) pulverizando al mismo tiempo 4 partes de amoníaco, en el aparato descrito en el ejemplo 1, con 15 partes de ácido sulfúrico a 60° Be.

Se obtiene de esta manera, con desprendimiento de calor y evaporación del agua, un abono húmico con 3 % de N, 4 % de  $P_2O_5$  asimilable por las plantas, 9 % de  $K_2O$ , aproximadamente 30 % de sustancias orgánicas y aún apenas 3 % de  $H_2O$ .

EJEMPLO 11

Se trata una mezcla de 20 partes de turba, 20 partes de lodos de decantación finamente pulverizados, 5 partes de serrín, 5 partes de lignina, así como 10 partes de sulfato de potasio al 50 % y 22 partes de fosfato del Senegal, finamente pulverizado con 34 % de  $P_2O_5$  total y 22 % de  $P_2O_5$  soluble en citrato, como en los ejemplos precedentes, con 15 partes de  $H_2SO_4$  del 78 % y 4 partes de  $NH_3$  líquido.

Se obtiene de nuevo, con desprendimiento de calor y evaporación simultánea de agua, un abono húmico que se compone principalmente de sustancias orgánicas con 3 % de N, 5 % de  $P_2O_5$ , 5 % de  $K_2O$ , 2 % de  $H_2O$  y 25 % de sustancias orgánicas.

15 F



240158

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Alemania el día 16 de Febrero de 1.957, bajo el número G 14387 IVA/16, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto-Ley sobre Propiedad Industrial.

5

N O T A

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 siguientes:

10

1º. - Procedimiento de tratamiento de fosfatos u otros abonos, tales como la cianamida cálcica, por ácidos minerales para mejorar sus cualidades de asimilación por las plantas, caracterizado porque se introducen en corriente continua los fosfatos finamente molidos en una cámara de tratamiento, se produce por insuflación de aire por medio de toberas dispuestas en la parte baja de dicha cámara de tratamiento un movimiento de torbellino del fosfato y se pulveriza en este fosfato ácido sulfúrico y/o fosfórico y/o nítrico.

15

2º. - Procedimiento según el punto 1, caracterizado porque, además de ácido, se pulveriza amoníaco en el fosfato en movimiento de torbellino.

20

3º. - Procedimiento según los puntos 1 y 2, caracterizado porque se provoca por un agitador que gira en la masa en torbellino, la formación de gránulos de abono.

25

4º. - Procedimiento según los puntos 1 a 3, caracterizado porque el fosfato se utiliza en mezcla con otros abonos orgánicos tales como turba, lodos de decantación, serrín, lignina, molida, utilizándose estos abonos en estado finamente pulverizado.

30

5º. - Procedimiento de tratamiento de fosfatos u otros abo-

15 F



240158

nos.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y para los fines que se han especificado.

5 Esta Memoria consta de diez hojas y la presente, escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, 15 FEB. 1952

P. A.  
Alberto de Ezpeleta  
*Alberto de Ezpeleta*

240158

171

Fig. 1

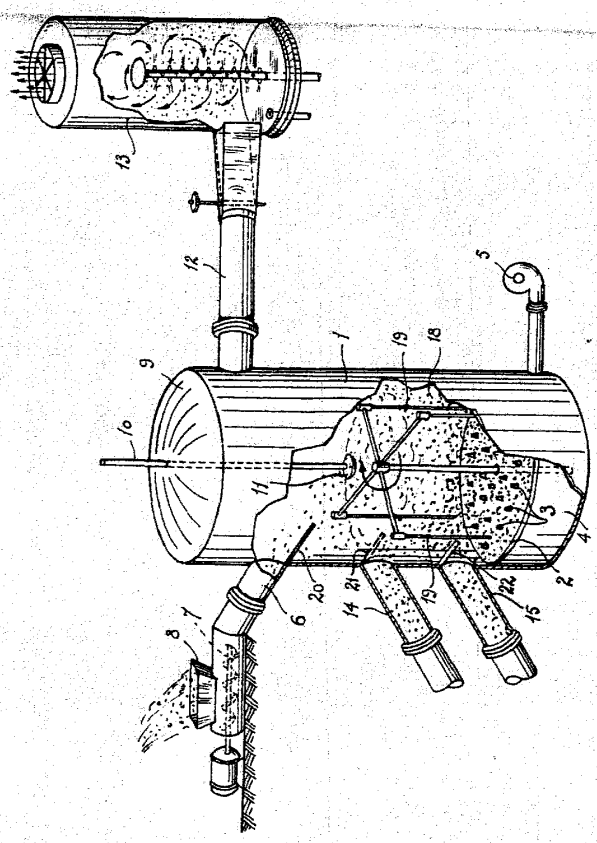
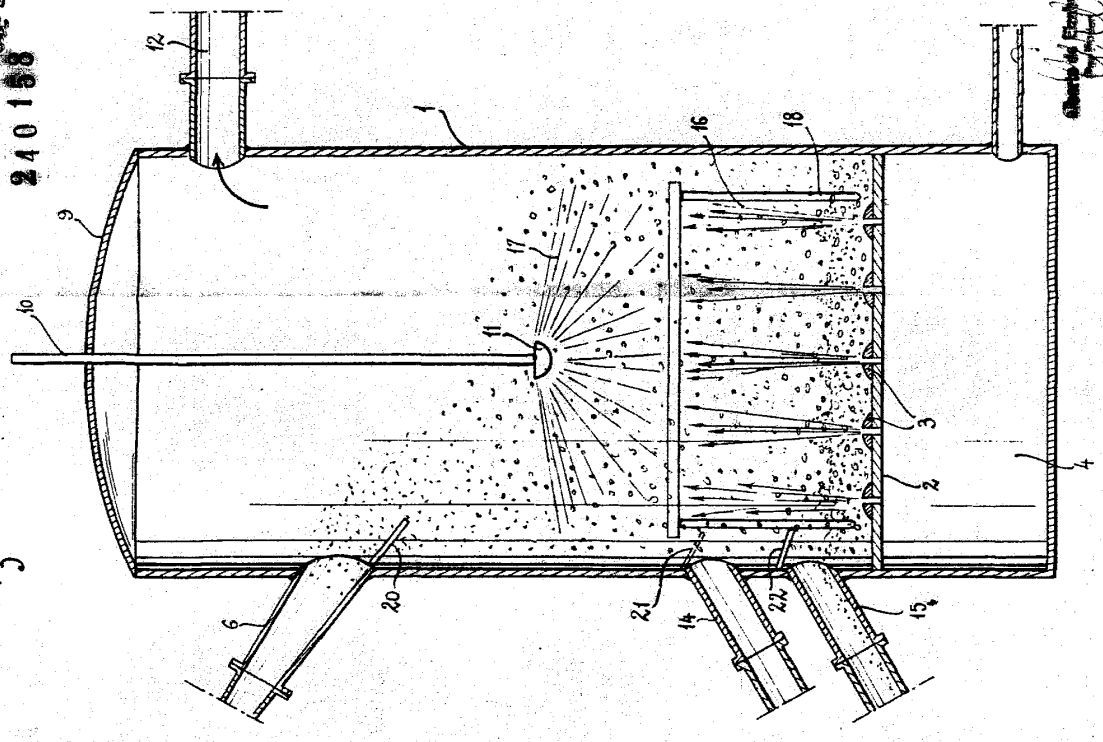


Fig. 2



240158

21663  
21663

Charles E. ...