



CONCEDIDA

PATENTE DE INVENCION

10 ES	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
NÚMERO										46 3292										A1																																																																						
FECHA DE PRESENTACION																																																																																										

60 PRIORIDADES: 61 NÚMERO	62 FECHA	63 PAIS
------------------------------	----------	---------

64 FECHA DE PUBLICIDAD	65 CLASIFICACION INTERNACIONAL C01B	66 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	--	--------------------------------------

67 TITULO DE LA INVENCION "PROCESO DE FABRICACION Y GRANULACION DE SUPERFOSFATO"

68 SOLICITANTE (S) 1.- D. JESUS M. SAEZ SAIZ 2.- D. JORGE J. NEILA NIETO 3.- D. JESUS ARLANZON REVILLA

DOMICILIO DEL SOLICITANTE 1.- Urbanizacion Puerta de Madrid, bloque 3-2º A MAJADALONDA (MADRID) 2.- Valderrodrigo, 47-1º C, MADRID 3.- Peseo, 2 - 2º A MADRID

69 INVENTOR (ES) Los solicitantes.

70 TITULAR (ES)

71 REPRESENTANTE FRANCISCO GARCIA CABRERIZO N/REF.: O.G. 33.325/JG.
--

UNE A - 4 MOD. 3106

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta. UTILÍCESE COMO PRIMERA PAGINA DE LA MEMORIA

20 JUN 1978

POOR QUALITY

La presente patente de invención se refiere a la operación de fabricación de superfosfato normal, doble y triple en la misma unidad y granulación inmediata del producto sólido obtenido.

5. Los procesos de fabricación de superfosfato normal, o triple consisten en atacar directamente la roca fosfática -debidamente molida- con ácido sulfúrico si se quiere fabricar superfosfato normal (18-20% P_2O_5) con ácido fosfórico si se quiere obtener superfosfato triple (45-47% P_2O_5) o mezcla de ambos si se quiere obtener superfosfato doble (26-28% P_2O_5). Normalmente estas operaciones se realizan en diferentes unidades de producción.

15. La roca una vez atacada, produce una masa de reacción que pasa por distintos estados de fluidez hasta adquirir una consistencia sólida que se desmorona con relativa facilidad.

20. En los procesos convencionales de fabricación de superfosfato pueden distinguirse tres etapas: ataque propiamente dicho, precurado y maduración. La primera de ellas tiene por objeto poner en contacto íntimo la roca y el ácido. Es una fase de corta duración y gran importancia ya que de ella depende en gran medida una conversión alta de P_2O_5 en forma asimilable.

25. En la etapa de precurado -cuya duración oscila entre 10 y 60 minutos- además de proseguir la reacción, el producto va adquiriendo consistencia hasta que al final de la misma es un sólido que se envía al almacén una vez desmenuzado.

30. En esta etapa se consigue una conversión entre 75-85%. El resto hasta completar el 95-100% se alcanza en la etapa de maduración en la que el producto permanece almacenado por

un tiempo de 2-4 semanas. El rendimiento de la conversión — así como la duración de cada una de las etapas antes mencionadas y su mayor o menor grado de fluidez o de solidez, depende fundamentalmente de las características de la roca fosfática empleada, el grado de molienda de la misma, la dosis y concentración de ácido empleado (relación ácido/roca) y el tipo de superfosfato que se vaya a fabricar. En caso de que interese granular el superfosfato, se envía éste, una vez transcurrido el tiempo de maduración, a una planta convencional de granulación donde se granula individualmente o bien conjuntamente con otras materias primas para producir abonos complejos.

El proceso objeto de esta patente, procede a la granulación del superfosfato inmediatamente después de la etapa de precurado. La etapa de maduración se lleva a cabo, por lo tanto, con el producto ya granulado. Una de las principales ventajas de este proceso estriba en el ahorro de energía que supone no sólo por el aprovechamiento del calor que posee el producto a la salida de la etapa de precurado, sino que se evita la calefacción "extra" que hay que aportar al producto frío del almacén para alimentarlo al granulador en los procesos convencionales. El operar de esta manera trae como consecuencia el precisar relaciones de reciclo (inferiores a uno) más reducidas que en los demás procesos, lo que representa una reducción en los costes variables.

Otra ventaja importante del proceso que se patenta es su gran flexibilidad, ya que la misma unidad puede fabricar cualquier tipo de superfosfato tanto en forma granular como pulverulenta.

Desde el punto de vista de propiedades físicas del —

producto, el enviarlo ya granulado al almacén para concluir allí su maduración supone eliminar muchos de los problemas de apelmazamiento que tienen lugar cuando en el almacén se cura el producto pulverulento, lo que se traduce en una reducción sustancial en los costes de manejo del producto maduro directamente granulado.

Finalmente, los tiempos de maduración necesarios para conseguir un determinado grado de conversión de superfosfato, son menores o cuando menos iguales, con producto directamente granulado que con producto madurado en forma pulverulenta.

En la hoja de planos adjunta se representa un esquema del proceso que comprende desde el ataque de la roca fosfática hasta que se envía el producto granulado al almacén.

La roca convenientemente molida se mezcla con el ácido sulfúrico, fosfórico o mezcla de ambos (según se quiera fabricar superfosfato simple, triple o doble) en el reactor (1). A tenor del tipo de roca empleado el tiempo de fluidez de la mezcla varía en función de la reactividad de aquélla y de su grado de molienda, por ello el reactor podrá ser de paletas o cónico (cuando en el ataque se produzca una fase fluida que dura varios segundos) o bien un mezclador de tornillo (si la fase fluida es tan breve que prácticamente no existe).

La mezcla, a una temperatura alrededor de los 100° C para el superfosfato normal y 600° C para el triple, pasa por gravedad, del reactor (1) a la cinta de precurado (2). En la descarga de esta cinta se encuentra situado un rascador de cuchillas (3) que rompe en pequeños granos la masa sólida que se ha ido formando en la cinta de precurado (2). A lo largo de esta cinta tiene lugar un gran desprendimiento de gases -

fluorados y vapor de agua, producidos por la reacción, que se arrastran con una corriente de aire al sistema de lavado de gases, junto con la corriente de gases producidos en el granulador.

5. El precurado desmenuzado y caliente se envía al granulador (4). El superfosfato ya granulado pasa al secadero (5). Dada la facilidad de secado de los granos obtenidos, se pueden realizar ambas operaciones (granulación y secado) en un mismo tambor rotativo con dos secciones. La primera de ellas actuaría de granulador y la segunda de secadero. Con ello se reduciría la inversión inicial considerablemente así como los problemas de mantenimiento.

10. Otra alternativa de la etapa de secado, consiste en realizar éste por medio de una reacción química exotérmica. La más conveniente, es la de incorporar amoníaco al granulador, sobre todo en lugares donde esté asegurado el suministro del mismo sin tener que recurrir a inversiones suplementarias (almacenamiento, etc.). Si en lugar de amoníaco, que además suministra nitrógeno al superfosfato, se incorpora caliza, el calor de reacción eliminaría, como con el amoníaco, cierta cantidad de agua. No obstante, toda adición de otras materias primas trae consigo una disminución en el contenido de P_2O_5 total y asimilable del producto.

20. En todos los casos, la humedad del producto después del secado ha de ser superior al 6% para que la reacción prosiga durante el almacenamiento.

25. El producto seco pasa al elevador (6) que lo alimenta a las cribas (7). Los finos se envían como reciclado al granulador por la cinta de reciclado (8). Los gruesos pasan a los molinos (9) y de ahí al elevador de cangilones.
- 30.

El superfosfato de tamaño comercial es enviado directamente al almacén. El período de curado para el superfosfato normal para una conversión superior al 95%, oscila entre 10-20 días, si bien cuando la roca empleada es de reactividad alta, dicho tiempo puede reducirse a una semana.

Para el superfosfato triple el tiempo de curado para alcanzar un 95% de conversión es de 1-2 días.

En el caso de que se quieran fabricar abonos complejos basta con adicionar las materias que correspondan para completar la formulación, a la chta de reciclo (8) para luego seguir con el proceso normal de granulación y secado.

El proceso de fabricación y granulación de superfosfato (objeto de esta patente) presenta entre otras, las siguientes ventajas:

- 15. - Versatilidad: la misma planta puede producir:
 - Superfosfato normal, doble y triple en forma granular o pulverulenta (suprimiendo el granulado).
 - Cualquiera de ellos amonizado.
 - Abonos complejos NEK
- 20. - Alto contenido en P_2O_5 asimilable en cualquiera de las formas (95-100%).
 - Granulación inmediata del precurado con el consiguiente aprovechamiento de calor de reacción y consiguiente utilización de bajos reciclos.
- 25. - Etapa de granulación-secado por separado o en un mismo tambor rotativo con dos zonas diferenciadas de granulación y secado respectivamente.
 - Secado en el mismo granulador aprovechando el calor desprendido por la reacción de ácido sulfúrico y caliza, o de amoníaco añadidos en el granulador.
- 30.

- Inversión y mantenimiento mínimos.

Los solicitantes se reservan el derecho de extender esta demanda a los países extranjeros, reivindicando la misma prioridad de la presente solicitud al amparo del Convenio Internacional para la protección de la Propiedad Industrial.

Igualmente, los solicitantes se reservan el derecho de introducir en la presente invención cuantos perfeccionamientos sobre la misma puedan derivarse, mediante la solicitud de los correspondientes Certificados de Adición en la forma señalada por la Ley.

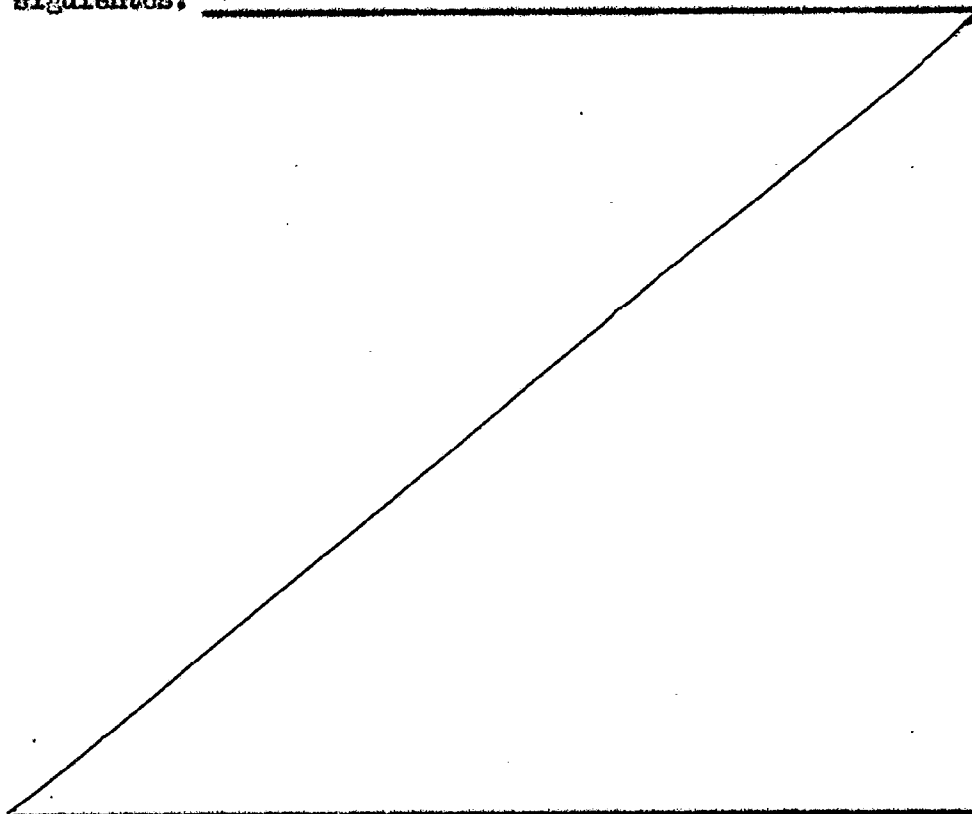
NOTA

La Patente de Invención, que se solicita por veinte años, para España, de acuerdo con la vigente Legislación, deberá recaer sobre: " PROCESO DE FABRICACION Y GRANULACION DE SUPERFOSFATO", según las características esenciales de las siguientes:

20.

25.

30.



REIVINDICACIONES

- 1^a.-- Proceso de fabricación y granulación de superfosfato (normal, doble o triple), caracterizado porque pueden realizarse en una misma Unidad.
5. 2^a.-- Proceso de fabricación y granulación de superfosfato según reivindicación 1^a, caracterizado porque mediante la adición de otras materias primas pueden fabricarse abonos complejos así como superfosfatos amonizados.
10. 3^a.-- Proceso de fabricación y granulación de superfosfato según reivindicaciones 1^a y 2^a caracterizado porque se procede a la granulación directa del producto inmediatamente después de la etapa de precurado.
15. 4^a.-- Proceso de fabricación y granulación de superfosfato según reivindicaciones 1^a, 2^a y 3^a caracterizado porque, en caso de ser más conveniente, es capaz de fabricar superfosfatos en forma pulverulenta suprimiendo su granulado.
20. 5^a.-- Proceso de fabricación y granulación de superfosfato según reivindicaciones 1^a, 2^a, 3^a y 4^a en que la etapa de secado puede realizarse en el granulador disponiendo de una sección que haga las veces de secadero y pasando gases calientes a su través.
25. 6^a.-- Proceso de fabricación y granulación de superfosfato según reivindicaciones 1^a, 2^a, 3^a, 4^a, y 5^a, caracterizado porque, si se considera conveniente, el secado del producto puede realizarse por aprovechamiento del calor producido en la adición de ácido sulfúrico y amoníaco o caliza en el granulador, (aún a expensas de rebajar el grado del producto final).
30. 7^a.-- "PROCESO DE FABRICACION Y GRANULACION DE SUPERFOSFATO".

Según queda sustancialmente descrito en la presente memoria que consta de ocho hojas, escritas a máquina por una sola cara y acompañada de dibujos.

Madrid,

17 OCT. 1977

D. JESUS M. SAEZ SAIZ

D. JORGE J. NEILA NIETO

D. JESUS ARLANZON REVILLA

P.P.

FRANCISCO GARCIA CADRERIZO
P.P.

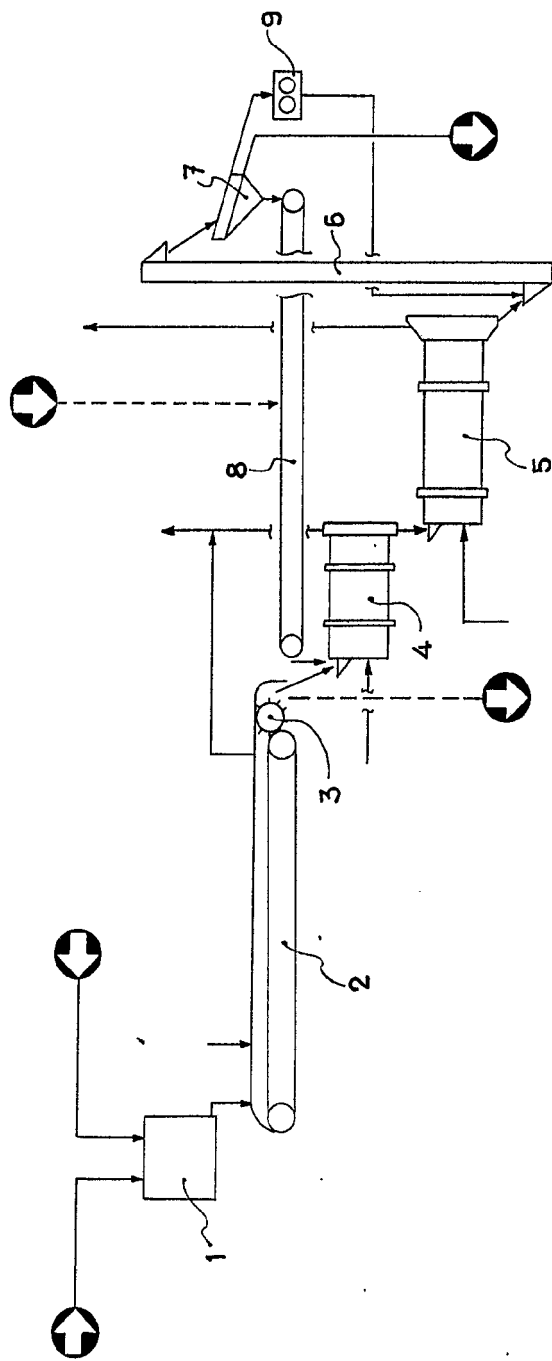
Remite: M.^a Dolores Jarquera

5.

kg

D. JESUS M. SAEZ SAIZ
D. JORGE J. NEILA NIETO
D. JESUS ARLANZON REVILLA

HOJA UNICA.

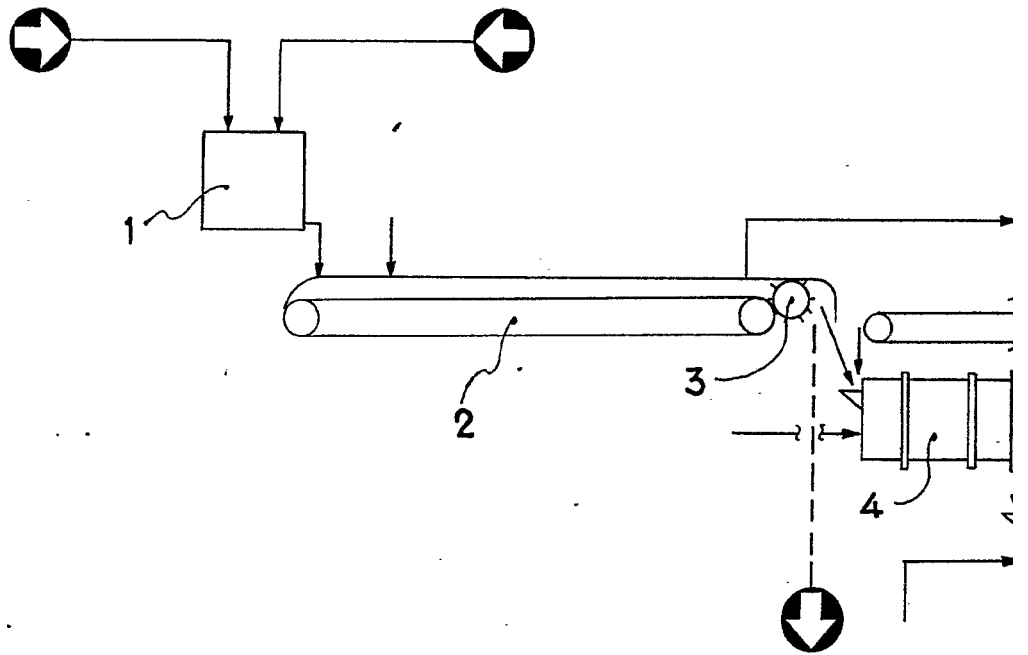


Madrid, 6/10/77
P. P.

FRANCISCO GARCIA CASRETO
P. P.
Ingeniero de Estructuras

Escala variable

D. JESUS M. SAEZ SAIZ
D. JORGE J. NEILA NIETO
D. JESUS ARLANZON REVILLA



Escala variable

