



19 ES	21	456079	10 A1
	22	FECHA DE PRESENTACION	

PATENTE DE INVENCION

18



30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
Int. Cl: F26B 3/08, C01C 1/18		
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	C01C; F26B; C06B	
64 TITULO DE LA INVENCION		
"PROCESO DE SECADO DE NITRATO AMONICO POROSO PARA EXPLOSIVO EN PLANTAS DE "PRILLING" MEDIANTE LECHOS FLUIDIZADOS".		
71 SOLICITANTE (S)		
1.- D. Jesús M. SAEZ SAIZ		
2.- D. Jorge J. NEILA NIETO.		
24 NOV. 1977		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
1.- "Urbanización Puerta de Madrid", bloq.3-2º A, MAJADAHONDA, MADRID.		
2.- Valderrodrigo, 47 - 1º C, MADRID.		
72 INVENTOR (ES)		
Los solicitantes.		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
D. FRANCISCO GARCIA CABRERIZO.		



"PROCESO DE SECADO DE NITRATO AMONICO POROSO PARA EXPLOSIVO EN PLANTAS DE "PRILLING" MEDIANTE LECHOS FLUIDIZADOS".

5. La presente patente de invención se refiere a la operación de secado por medio de lechos fluidos, de nitrato amónico poroso tipo "prill" para su utilización en la fabricación de explosivos.

10. El nitrato amónico perdigonado se produce en las denominadas torres de "prill" mediante la pulverización de licor de nitrato que cristaliza en partículas esféricas al ponerse en contacto en su caída libre con aire que circula en contracorriente por convección natural o forzada. Cuando la concentración del licor es superior a 99,5% se forman granos sólidos de alta densidad que se emplean en la industria de fertilizantes. Con licores de menor concentración, normalmente entre 92 - 95% se originan granos muy porosos capaces de absorber combustibles líquidos orgánicos, dando lugar a una familia de explosivos (nagolita, anfo, etc), en la que todos ellos tienen como base el nitrato amónico.

20. La alta humedad que poseen estos granos de nitrato poroso en la parte inferior de la torre (2 - 4,5%), se debe eliminar prácticamente toda en posteriores etapas de secado. La importancia de un buen secado radica en que de él depende en buena parte la calidad del producto final.

25. En un proceso convencional el secado se realiza en tambores rotativos. En el primero de ellos, el presecador, el producto se pone en contacto en corrientes paralelas, con una masa de aire caliente que rebaja hasta unos 42-44°C la temperatura del producto (que entra a unos 80°C). Las temperaturas de entrada y salida del aire oscilan entre 80-90°C en la entrada y 45-48°C en la salida. En el segundo tambor, el

30.



secador, en el que se realiza la etapa de secado propiamente dicha, al producto se calienta entre 8 y 10°C al ponerlo también en contacto en corrientes paralelas con un aire caliente que entra sobre los 90-100°C y sale sobre los 50-55°C.

5. Las corrientes de aire una vez que abandonan el presecador y secador entran en un sistema de ciclonado para recuperar los polvos que dichas corrientes arrastran, que luego serán enviados al homogeneizador de licor.

10. El producto, seco y caliente a la salida del tambor de secado atraviesa un sistema de tamizado donde se separa el comprendido entre 1 y 3 mm., que posteriormente pasa a un sistema de enfriamiento, normalmente un lecho fluido, donde se le rebaja la temperatura hasta 20-30°C. Finalmente el producto abandona la planta para proceder a su almacenamiento tras haber sido ensacado debidamente. El rechazo de los tamices es devuelto al homogeneizador donde se reprocesa nuevamente. El aire que se utiliza para enfriar el producto ha de estar prácticamente desprovisto de humedad con objeto de no humidificar el nitrato al proceder a su enfriamiento.
- 20.

El secado del nitrato amónico poroso mediante lechos fluidos (objeto de esta patente), en lugar de los tambores rotativos convencionales, presenta entre otras las siguientes ventajas:

25. Menor inversión, costes de mantenimiento más reducidos y notable mejora en la transferencia de calor y materia lo que se traduce en tiempos de residencia del orden de la mitad que con tambores rotativos. Además, al comparar el producto final utilizando uno u otro tipo de secador, se llega a la conclusión de que la calidad del nitrato amónico po-
- 30.



roso vía lechos fluidizados es superior a la del obtenido por medio de tambores rotativos. Así se mejora notablemente la porosidad del grano y consecuentemente se aumenta la capacidad de absorción.

5. La homogeneidad del grano al impregnarse del combustible orgánico para fabricar el explosivo, es prácticamente total y la velocidad de detonación del mismo se incrementa considerablemente con lo que se consigue un explosivo más eficaz.
10. Finalmente se reduce notablemente el grado de abrasión del grano con la utilización del lecho fluidizado, lo que significa una más fácil recuperación del producto arrastrado por la corriente gaseosa.  

En la figura que se representa en la hoja de planos adjunta, se ha recogido un esquema del proceso de fabricación de nitrato amónico poroso, que comprende desde que se incorpora en forma de solución diluida a la torre "prill", hasta que el nitrato en forma de perdigones sólidos secos y fríos abandonan el enfriador como producto final. El proceso en sí, consta de tres etapas: Formación del grano en la torre prill, secado y enfriamiento final. De estas tres etapas la primera y la última son análogas a los procesos convencionales de fabricación de nitrato poroso y es solamente en la segunda (secado del producto), donde radica la originalidad de esta tecnología.
20. En la torre "prill" (1) se procesa licor de nitrato amónico del 92-94% y a unos 160°C para producir perdigones sólidos con un 2-4,5% de humedad.  

La etapa de enfriamiento está constituida por un enfriador de lecho fluidizado (4) en el que se rebaja la
- 25.
- 30.



temperatura del producto hasta un valor comprendido entre 20 - 30°C con el fin de evitar su apelmazamiento durante su estancia en almacén.

5. La etapa intermedia consta normalmente de dos equipos de lecho fluidizado que se denominarán presecador (2) y secador (3) respectivamente.

10. El primero de ellos actúa fundamentalmente de cristizador pues recoge el producto que sale de la torre "prill" y lo enfría hasta unos 40 - 50°C. Con ello se consigue conformar la estructura del grano que había comenzado a originarse en la torre y al mismo tiempo eliminar aproximadamente el 50% de la humedad total del mismo.

15. La casi totalidad de la humedad restante del producto que abandona el presecador se elimina en el secador mediante aire caliente con el que se incrementa la temperatura del producto unos 10 - 20°C. El tiempo de residencia que ha de permanecer el producto en este equipo es aproximadamente el doble que en el presecador ya que por ser humedad más difícil de eliminar se necesita un mayor tiempo de estancia.
20. En caso de estimarse más económico, se podrían utilizar dos lechos fluidizados en vez de un secador único, así como diseñar presecador y secador constituyendo un equipo único.

25. Tal y como se ha descrito, la presente se refiere a un proceso de fabricación de nitrato amónico poroso en el que la etapa de secado se lleva a cabo mediante lechos fluidizados con aire, con los que se consigue un ahorro importante en la inversión inicial de los equipos, gastos de mantenimiento y consumo eléctrico respecto a los tambores rotativos, amén de mejorar la calidad del pro
- 30.



ducto final en cuanto a sus propiedades principales para la producción de explosivos.

5. El solicitante se reserva 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.

10. Igualmente el solicitante se reserva 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.

N O T A

15. La patente de invención, que se solicita por veinte años, para España, de acuerdo con la vigente legislación, deberá recaer sobre "PROCESO DE SECADO DE NITRATO AMONICO POROSO PARA EXPLOSIVO EN PLANTAS DE "PRILLING" MEDIANTE LECHOS FLUIDIZADOS", según las características esenciales de las siguientes:

20. \_\_\_\_\_

25. \_\_\_\_\_

30. \_\_\_\_\_



REIVINDICACIONES

5. 1ª.- Proceso de secado de nitrato amónico poroso para explosivo en plantas de "prilling" mediante lechos fluidizados, caracterizado porque el primer secador, denominado presecador, está constituido por un lecho fluidizado que actúa fundamentalmente de cristalizador, por el que se enfría el producto hasta una temperatura entre 40-50°C rebajando su humedad aproximadamente en un 50%.

10. 2ª.- Proceso de secado de nitrato amónico poroso para explosivo en plantas de "prilling" mediante lechos fluidizados, según reivindicación 1ª, caracterizado por un segundo secador de lecho fluidizado en el que se elimina la casi totalidad de la humedad restante por fluidificación con un aire caliente que aumenta la temperatura del producto a 15. la salida del primer secador en 10-20°C.

20. 3ª.- Proceso de secado de nitrato amónico poroso para explosivo en plantas de "prilling" mediante lechos fluidizados, según las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizado porque en caso de ser considerado más conveniente, el segundo secador de lecho fluidizado, puede ser desdoblado a su vez en otros dos lechos, con objeto de reducir el tiempo de residencia del segundo secador, citado precedentemente.

25. 4ª.- Proceso de secado de nitrato amónico poroso para explosivo en plantas de "prilling" mediante lechos fluidizados, según reivindicaciones 1ª, 2ª y 3ª, caracterizado porque en caso de considerarse más conveniente, presecador y secador pueden agruparse en un sólo equipo.

30. 5ª.- "PROCESO DE SECADO DE NITRATO AMONICO POROSO PARA EXPLOSIVO EN PLANTAS DE "PRILLING", MEDIANTE LECHOS --



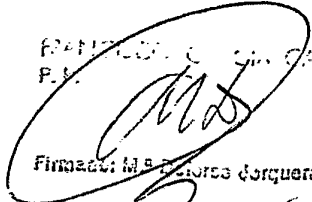
FLUIDIZADOS".

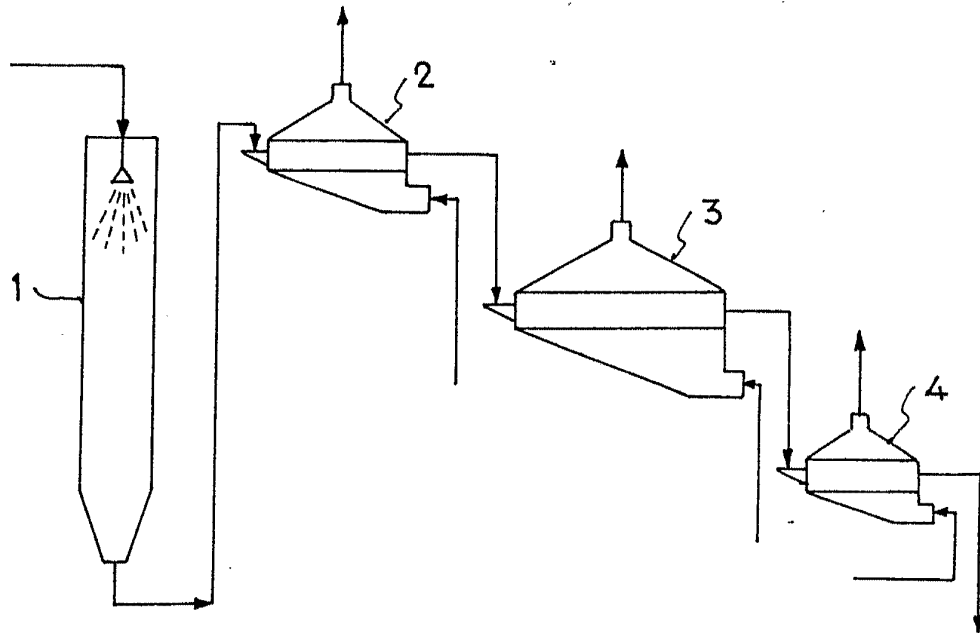
Según queda sustancialmente descrito en la presente memoria que consta de siete hojas, escritas a máquina — por una sola cara y acompañada de dibujos.

Madrid, 18 FEB 1977

D. Jesús M. Sáez Saiz y D. Jorge J. Neila Nieto.

P.P.

FRANQUICIA  
P.P.  
  
Firmado: M.ª Dolores Torquera



Madrid, 18 FEB. 1977  
P. P.

FRANCISCO GARCIA CARMERIZO  
P.P.

Firmado: M.ª Dolores Jorquera

Escala variable