

P. 7836.



Dossier 385/49.

190810

13 DIC. 1949 190810

MEMORIA DESCRIPTIVA
para solicitar
P A T E N T E D E I N V E N C I O N
en
E S P A Ñ A
por VEINTE años

e nombre de APPAREILS & EVAPORATEURS KESTNER, entidad francesa, establecida en 7, rue de Toul, Lille (Norte) Francia, por:

" UN PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE FOSFATO
DIAMONICO".

=====;

El fosfato de amoníaco comercial, es, en principio, el fosfato diamónico $PO_4H Am_2$; este cuerpo es ligeramente inestable a alta temperatura y tiene tendencia a perder una molécula de amoníaco y a transformarse en parte en fosfato



1 90810

monoamónico $\text{PO}_4 \text{H}_2 \text{Am}$.

Dada esta propiedad, la fabricación de este producto se realizaba hasta ahora del modo siguiente:

5 el ácido fosfórico se neutraliza con amoníaco para obtener una solución de fosfato monoamónico $\text{PO}_4 \text{H}_2 \text{Am}$, la cual es muy estable. Esta solución se evapora hasta un contenido de 65-70 % de fosfato monoamónico. Se satura luego ésta solución concentrada con una nueva molécula de amoníaco, para pasar al estado diamónico. Por enfriamiento de esta solución de fosfato diamónico esta última sal
10 cristaliza, y, después de filtrada, se obtiene por una parte el fosfato diamónico cristalizado, y por otra parte un agua madre saturada de diamónico. Esta agua madre de diamónico se vuelve a la preparación de la solución de fosfato monoamónico, es decir al principio de la fabricación,
15 lo cual equivale a hacer, por lo menos en parte, la neutralización de ácido fosfórico por una de las moléculas de amoníaco del fosfato diamónico.

Tal procedimiento ofrece inconvenientes:

20 1) Se observará que por el hecho de volver al principio de la fabricación cierta cantidad de aguas madres de diamónico, la mayor parte del amoníaco que entra en la fabricación se introduce en la segunda fase de neutralización, es decir en la neutralización de la solución de monoamónico a diamónico, y que así la mayor parte de las calorías de la reacción y la totalidad de las calorías liberadas por la cristalización del fosfato diamónico, se
25 pierden por ser eliminadas por el dispositivo de refrige-



1949

100810

ración de esta parte de la fabricación.

2) Este procedimiento exige además un consumo de calorías suplementarias, por el hecho de la vuelta al principio de la fabricación de las aguas madres frías que es preciso calentar para ponerlas en ebullición en la segunda fase del procedimiento (evaporación del agua).

Por las dos razones anteriores, éste procedimiento no es económico en cuanto al consumo de calorías.

3) Otro inconveniente es también que durante la fase de precipitación del diamónico, se hace preciso enfriar una solución saturada muy cargada de cristales, lo cual, en la práctica, es una operación que ofrece ciertas dificultades por el hecho de la incrustación por fosfato diamónico de las superficies de refrigeración, lo cual reduce su eficacia.

La solicitante ha ideado un procedimiento que elimina los mencionados inconvenientes y se caracteriza por el hecho de que todas las calorías de la reacción de las dos moléculas de NH_3 sobre la molécula de $\text{PO}_4 \text{H}_3$, así como las libertadas por la cristalización del fosfato diamónico se utilizan íntegramente para la vaporización gratuita de una parte del agua aportada por el ácido fosfórico débil. Además, se evita toda eliminación de calorías por un dispositivo de refrigeración exterior. Se realiza, pues, un procedimiento especialmente económico. Este procedimiento se basa en la comprobación siguiente: si se evapora al vacío una solución de fosfato de amoníaco cuyo contenido en amoníaco se aproxima a dos moléculas de

W 3



190810

NH_3 por molécula de $\text{PO}_4 \text{H}_3$, aunque ligeramente inferior a éste contenido, la disociación es muy débil y la sal que se precipita por evaporación es fosfato diamónico, a pesar del pequeño contenido del fosfato monoamónico de la solución.

5 Partiendo de este principio, el procedimiento según el invento es el siguiente que se describirá con referencia al dibujo anexo cuyas figuras 1 y 2 muestran a título de ejemplo esquemas de instalaciones que permiten poner en práctica el procedimiento.

10 Como se indica esquemáticamente en la figura 1, a un dispositivo que puede estar abierto al aire libre y contiene una solución en curso de cristalización es decir, una solución de fosfato diamónico que contiene un poco de fosfato monoamónico, se conduce por dos el amoníaco gaseoso,
 15 líquido o en solución que entra en reacción, y por tres el ácido fosfórico. La reacción se realiza en un medio a baja temperatura, es decir, que es instantáneo. Desde dicho depósito 1, una bomba 4 envía una gran cantidad de líquido al depósito 5 puesto a depresión, y a partir del 5
 20 un conducto 6 vuelve a llevar barométricamente la solución al depósito 1. Sobre la impulsión de la bomba 4, entre 1 y 5, se coloca ^{un} haz de tubos 7 recorrido por el líquido y calentado por cualquier medio, por ejemplo, por vapor, gases calientes, etc. Por el hecho del calor engendrado
 25 por la reacción del amoníaco sobre el ácido fosfórico, de la cristalización del fosfato diamónico y de las calorías cedidas al líquido que circula en el calentador 7, dicho líquido se evapora en el depósito de vacío, 5. Por



190810

5 razón de esta evaporación, el líquido se sobresatura y al volver a bajar al depósito 1, abandona los cristales de diamónico formados, los cuales se extraen por la tubería 12. El vapor producido en el depósito 5 y que contiene huellas de amoniaco producidas por la ligera descomposición, atraviesa el lavador 8 recorrido por el ácido fosfórico antes de introducirse este en el depósito 1. El amoniaco que ha podido desprenderse en la evaporación se recupera, pues, de este modo.

10 Para evitar la dilución del ácido fosfórico que se produciría por la condensación del vapor de recalentamiento de este ácido en el lavador 8, será interesante, en el caso en que esté frío el ácido fosfórico de que se dispone, calentarlo previamente, lo cual puede hacerse gratuitamente, por el vapor producido en el aparato intercalando, 15 por ejemplo, un calentador 9 calentado por el vapor producido. El excedente de vapor se condensa en un condensador adecuado 10. El vacío en la instalación se hace por un medio conocido tal como una bomba de vacío 11.

20 Según el procedimiento la reacción del amoniaco sobre el ácido, se hace en el seno de una masa de líquido a baja temperatura correspondiente a la presión absoluta que reina en el depósito 5. Esta temperatura será, por ejemplo de 45°, si se opera en el depósito 5 a una presión 25 absoluta de 40 mm., de Hg, es decir, que esta reacción será inmediata y completa.

El líquido del depósito 1, por estar a baja temperatura, y en estado intermedio entre el fosfato diamóni-



190810

co, y el monosulfato, no emite ningún vapor amoniacal.

Así las calorías de reacción total de amoniaco sobre el ácido fosfórico, se utilizan íntegramente para producir cierta evaporación gratuita en el depósito 5.

5 Por éste procedimiento no se comprueba ninguna pérdida de amoniaco.

Otra ventaja sorprendente obtenida con este aparato es la que sigue:

10 El fosfato tricálcico natural utilizado para la fabricación del ácido fosfórico, contiene en proporción más o menos grande compuestos fluorados que se encuentran en parte en el ácido fosfórico obtenido por el ataque de un ácido a este fosfato bruto, en estado de ácido fluorhídrico o fluosilícico. Estos compuestos, al emplear dicho ácido
15 de fosfórico bruto para fabricar fosfato de amoniaco por el método habitual, se vuelven a encontrar en el fosfato de amoniaco producido. Por el contrario, en el procedimiento reivindicado, el ácido fosfórico sufre en el lavador 8 una desgasificación muy eficaz, y estos compuestos
20 fluorados, que son volátiles, son arrastrados por el vapor que atraviesa el lavador. De esto resulta que el ácido puesto en reacción se libra de estos compuestos fluorados y así permite obtener un producto más puro.

25 El esquema del aparato descrito como ejemplo, no es limitativo del presente procedimiento, pues, por ejemplo, la bomba que asegura la circulación entre el depósito de reacción 1 y el depósito de evaporación 5, podrá también colocarse en el retorno de 5 a 1, y entonces el líquido vol-



190810

5 verá de 1 a 5 gracias a la diferencia de presión existente
entre estos dos depósitos. Igualmente, el depósito 1 en
lugar de estar al aire libre podrá estar a presión o a pre-
sión reducida, superior sin embargo a la presión existente
en 5. De igual modo, como se ve en la figura 2, el depó-
sito de reacción 1 podrá reducirse de tamaño para darle las
dimensiones de una simple tubería. La separación del fos-
fáto de amónico se hará entonces en el depósito 5, que ten-
drá dimensiones apropiadas. La característica del proce-
10 dimiento, es realizar la reacción en un lugar en que reina
presión suficiente y en presencia de gran cantidad de solu-
ción enfriada, y la refrigeración y la eliminación de las
calorías de reacción y de cristalización se hacen en el va-
cío, y el vapor producido se lava por el ácido fosfórico que
15 entra en reacción.

- o - N O T A - o -

Los puntos de invención propia y nueva que se pre-
sentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en
España, por VEINTE años, son los siguientes.

20

1ª.- Un procedimiento de fabricación de fosfato



190810

5 diamónico caracterizado por el hecho de que la totalidad de las calorías de reacción del amoniaco sobre el ácido fosfórico se utiliza para evaporar el agua aportada a la fabricación por el ácido fosfórico, y la eliminación de las calorías de reacción y de cristalización y la concentración de las soluciones se efectúan en un recinto al vacío, realizándose la reacción propiamente dicha en una parte de los aparatos a presión más elevada, recorrida por una circulación de líquido refrigerado en el vacío.

10 2º.- Un procedimiento según se reivindica en el punto 1º, que tiene también las características siguientes, separadamente o en combinación;

15 a) El vapor producido en el recinto de vacío se utiliza para lavar el ácido fosfórico que entra en reacción, de manera que el amoniaco arrastrado por el vapor es fijado por el ácido.

b) El vapor producido en el recinto de vacío, sirve para recalentar el ácido fosfórico.

20 3º.- Un procedimiento de fabricación de fosfato diamónico.

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

25 Esta Memoria consta de ocho hojas escritas por una sola cara.

Entre líneas "un". Vale.

Madrid. 13 DIC 1910

P. A.
Alberto de Elizaburu
Res. P. A.

Fig. 1

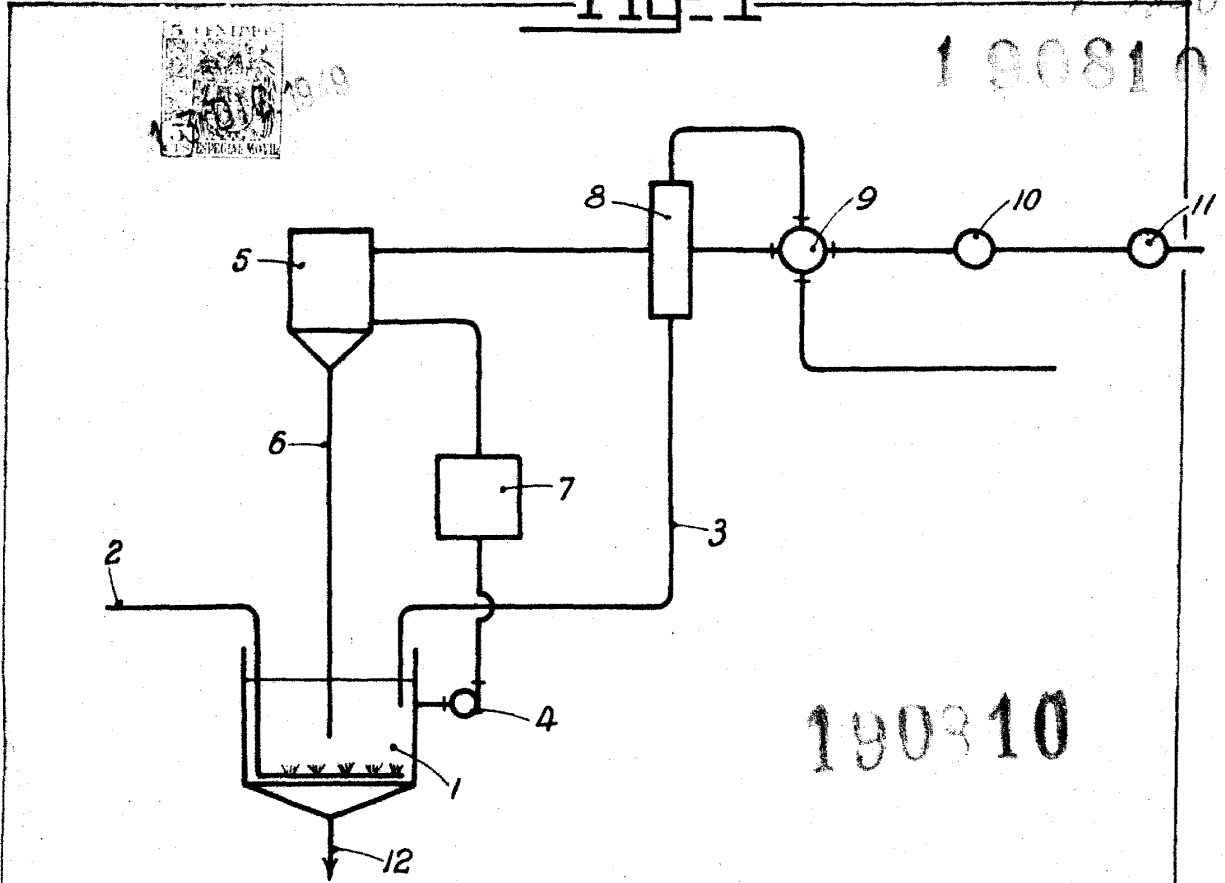


Fig. 2

