

380187



380187

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I.F.C.
CLASE <u>601</u>
SUBCLASE <u>b</u>

PATENTE DE INVENCION

que por veinte años, para España, se solicita a favor de la Firma --
CHEMIEBAU DR. A. ZIEREN GmbH & CO. KG, entidad alemana, residente en
KÖLN, (ALEMANIA), Aachener Str. 958, por: "PERFECCIONAMIENTOS INTRO-
DUCIDOS EN LOS REACTORES PARA LA FABRICACION DE ACIDO FOSFORICO EN -
HUMEDO."

MEMORIA DESCRIPTIVA

La invención se refiere a unos perfeccionamientos introdu-
cidos en los reactores para la fabricación de ácido fosfórico en hu-
medo procedente de fosfatos naturales y ácido sulfúrico concentrado
o diluido.-

5 Es conocido disgregar fosfatos con ácido sulfúrico en fase
líquida acuosa y obtener el ácido fosfórico mediante filtración de -
la mezcla de reacción obtenida de ácido fosfórico y de sulfato cálcico
por separado. En el procedimiento según la patente francesa. nº.
1.122.463 un fango de fosfato es diluido mediante tanta cantidad de
10 ácido sulfurico y agua, preferentemente agua de lavado que contienen
ácido fosfórico procedente de la filtración del sulfato cálcico de -
un proceso anterior, que el contenido deseado de P_2O_5 es mantenido en
la mezcla reaccionante. La reacción se efectúa en un receptáculo cer-
rado por una tapa, cuyo volumen es muy grande en comparación con la
15 cantidad de la mezcla de fango de fosfato y ácido sulfúrico admitido
por unidad de tiempo. Esta Mezcla de reacción es removida intensamen-
te y lanzada en forma de gotitas en la fase gaseosa encima de la -



mezcla de reacción, siendo renovada la fase gaseosa continuamente mediante circulación de una corriente de aire, que debe ser tanto mayor cuanto más reducida sea la temperatura de reacción deseada. La admisión y evacuación de la mezcla reaccionante en o respectivamente desde el receptáculo se desarrolla de preferencia continuamente en tal volumen que sea garantizada una reacción lo más perfecta posible en el receptáculo. Dicha memoria de patente francesa describe además un sistema para la realización del procedimiento. El mismo consta de un recipiente de reacción dotado de elementos para la admisión y evacuación de la parte particularmente en la reacción y un agitador mecánico que consta de un disco ocupado de láminas o paletas en su superficie periférica y que lanza el fango en forma de gotitas a la fase gaseosa, así como de conductos para la admisión y evacuación del aire los que desembocan en la parte superior del recipiente reactor.-

Por la patente británica 998.585 es conocido un recipiente de reacción para la fabricación de ácido fosfórico mediante desagregación de mineral de fosfato mediante ácido sulfúrico que está constituido por un recipiente central cilíndrico y un recipiente exterior cilíndrico que lo rodea. Entre recipiente exterior y recipiente concéntrico está previsto un tabique radial, siendo introducida por un lado la parte participante en la reacción, mientras que pasa por el otro lado la mezcla reaccionante, una vez pasada por el espacio anular al recipiente central del que la misma es bombeada al filtro. Dicho depósito de reacción tiene el inconveniente de que la zona de reacción, es decir, la primera parte del espacio anular y la zona de cristalización, es decir, la parte del espacio anular atravesada a continuación, son pasados a velocidad de flujo igual. Una variación del tiempo de permanencia de la mezcla, reacción en la zona de cristalización independiente del tiempo de permanencia en la parte de reacción no es posible en dicho reactor. Para la formación de un yeso filtrable sin embargo es de suma importancia una variedad de la circulación de la mezcla de reacción en la zona de cristalización.-

El objeto de la presente invención es la creación de un reactor para la disgregación de fosfatos que permite una mezcla intensa de la materia prima en poco tiempo, una disipación eficaz del -



calor de la reacción con el fin de mantener la temperatura y una circulación intensa de la mezcla reaccionante. De esta manera deben evitarse eventuales saturaciones al juntarse las materias primas y formarse, en particular mediante variación independiente del grado de circulación en la zona de reacción, así como de cristalización, un yeso con posibilidad de filtraje óptima. El reactor según invención corresponde así en esencial a las exigencias de una producción continua de ácido fosfórico en gran escala conforme el proceso en humedo. La presente invención parte de un reactor para la fabricación continua de ácido fosfórico mediante la desagregación de mineral de fosfato con ácido sulfúrico el que consta de un recipiente cilíndrico que forma una primera cámara y otro recipiente cilíndrico mayor que rodea a —

55

60

65

70

75

80

85

distancia la primera cámara y cuyo eje va acoplado paralelo al eje del primer recipiente, estando dotado de una tapa hermética, existiendo elementos para la admisión y evacuación del aire refrigerante en la parte superior de los recipientes y agitadores dentro de los recipientes. La invención está caracterizada en este reactor por el hecho de que el espacio anular entre ambas paredes de los respectivos recipientes está subdividido mediante tres tabiques de separación, en especial radiales, en una segunda y tercera cámara para la circulación y una cuarta cámara pequeña que sirve de recipiente de filtración, comunicando la primera cámara con los extremos contiguos entre si pertenecientes a la segunda y tercera cámara, a través de una abertura a la altura del nivel del líquido (paso superior) y cada una con los otros extremos de dichas cámaras a través de una abertura en el fondo (paso inferior) cada una, estando unida al menos una de estas cámaras de circulación con la cuarta cámara a través de una abertura en el tabique de separación correspondiente, estando dispuestas en la tapa por encima de la primera y/o segunda cámara unas aberturas de carga para las materias primas y en la segunda ^(cámara) una bomba rotativa que produce la circulación de la mezcla de reacción. El reactor está subdividido así en cuatro cámaras. La mezcla reaccionante es circulada continuamente desde la primera cámara a través de rebosaderos a la segunda y tercera cámara y retornada desde estas de igual manera a través del paso inferior a la primera cámara. Las materias primas, fos



fato en brutoz ácido sulfúrico y agua de lavado que contiene ácido fosfórico puedenser introducidas en la primera cámara. Mediante la bomba en la primera cámara asi como mediante las burbujas de gas - de CO₂ ocasionadas por la reacción de ácido sulfúrico con el carbonato existente en el fosfato, se origina en la primera cámara un aflujo ascendente el que es la causa para la circulación a través de las cámaras 1 y 2. La mezcla de reacción circulada a través de las cámaras 1 y 2 y reaccionada ampliamente, fluye entonces a través de un orificio de paso superior desde la primera cámara hasta el comienzo de la tercera cámara y, despues de la pasada por la tercera, cámara, a través de un paso inferior de retorno a la primera cámara o por un paso superior a la cuarta cámara que sirve de colector a la bomba. Mientras que en la segunda cámara en forma de sector anular tiene lugar todavia enesencial la reacción, sirve la tercera cámara en forma de sector anular en esencial al crecimiento de los cristales de yeso, de modo que se obtiene un fango bien filtrable. Desde la cuarta cámara el fango reaccionante es bombeado a la instalación de filtraje, por ejemplo a un filtro pasabanda de marcha continua. El volumen de la segunda y tercera cámara depende de la cantidad de fosfato pasada por unidad de tiempo. La segunda y tercera cámara estan dotadas de agitadores con número de revoluciones variable, que contribuye igualmente a la circulación. Generalmente se hará circular por la primera y segunda cámara rápidamente con el fin de conseguir una rápida compensación en la concentración y de desintegrar rápidamente saturaciones. En cambio tiene lugar la circulación a través de la tercera cámara con velocidad de flujo más reducida para que se produzca una estabilización, presentandose condiciones óptimas para el crecimiento de los cristales. Con el fin de evitar en lo posible una pasada de la materia prima de la primera a la tercera cámara pueden llevarse las materias primas convenientemente al comienzo de la segunda cámara para que las mismas hayan recorrido ya un trecho considerable antes de entrar en la primera cámara habiendo, progresado ya la reacción. Cuando la segunda cámara es llevada como zona de reacción y la tercera cámara como zona de cristalización la abertura entre la segunda y cuarta cámara



125 mara. está cerrada. Según la forma de realización preferida en la in-
vención el espacio anular está subdividido por un primer y segundo
tabique de separación en la pequeña cuarta cámara y por el tercer
130 tabique en dos cámaras de circulación de igual tamaño, comunicando
la primera cámara, próxima al primero y segundo tabique de separación
por al menos un paso inferior en cada uno, y en ambos lados del ter-
cer tabique y por un paso superior en cada uno, con ambas cámaras cir-
135 culatorias y estas dos cámaras de circulación a través de un paso
superior en cada uno de los primer y segundo tabique de separación,
con la cuarta cámara. También en esta forma de realización del reac-
tor se forman durante la marcha dos ciclos de flujo independientes
a través de las cámaras 1 y 2 o, respectivamente 1 y 3. En dicho caso
140 sin embargo son accionadas las cámaras 2 y 3 de igual manera, es de-
cir, que la velocidad de circulación es aproximadamente igual en am-
bas cámaras. Las materias primas son llevadas en este caso a la prime-
ra cámara, llegando el fongo ya reaccionado y situados en los extre-
mos de las dos cámaras de circulación a través de los pasos superio-
145 res en el primero y segundo tabique de separación a la cuarta pe-
queña cámara que sirve de cámara de filtraje.-

La primera cámara sirve en dicho método operatorio de cá-
mara de reacción para ambos ciclos, mientras que en la segunda y ter-
cera cámara progresa la cristalización del yeso, siendo formada una
145 masa basta filtrable de cristales. El reactor en dicha forma de reali-
zación es muy flexible en lo que se refiere al volumen pasado y pue-
de ser llevado con media capacidad sin modificación del grado de
circulación, de tal manera que se pone fuera de servicio simplemente
la una de las dos cámaras en forma de sector anular. Esto ocurre de
150 tal modo que son bloqueados el orificio de paso superior y el ori-
ficio ^(de peso) inferior entre la primera y la segunda cámara así como el ori-
ficio de paso superior entre la segunda y cuarta cámara.-

Convenientemente la primera cámara está dispuesta excen-
tricamente en el receptáculo exterior, estando separada la cuarta cá-
155 mara en el área más estrecha del espacio anular por los tabiques de
separación radiales. En comparación con una disposición concentra-
de la primera cámara en el receptáculo resulta de esta manera una -



cuarta cámara más reducida y un mejor aprovechamiento del espacio --
de alojamiento para la realización de desagregación y la cristaliza-
ción.-

160 Según la forma de realización preferida de la invención es
tá dispuesta en la primera cámara una bomba rotativa que actúa simul-
táneamente como agitador y va dotada de láminas o paletas agitadoras
verticales, llegando el eje de la bomba hasta próximo al fondo de la
165 cámara, estando dotado el mismo en su parte inferior de una paleta agi-
tadora helicoidal para el transporte y el removido de la masa reac-
cionante en la parte inferior de la cámara. El rotor de la primera -
cámara tiene una función múltiple. La paleta agitadora helicoidal en
la parte inferior de la cámara aspira el fango reaccionante de las -
170 cámaras de circulación en forma de sector anular a través de los con-
ficios de paso inferiores a la primera cámara se mezcla íntimamente
este fango reaccionante en circulación con los participantes en la -
reacción introducidos en la primera cámara, o sea fosfato, ácido sulfú-
rico y ácido de lavado. La paleta agitadora helicoidal produce simul-
175 táneamente un flujo ascendente y un removido de la masa reaccionante
en la primera cámara. Al introducirse las materias primas en la prime-
ra cámara se origina debido al gas de dióxido carbónico liberado du-
rante la desagregación el efecto de bombeo a modo de una bomba "manut"
De este modo es auxiliado el trabajo de la bomba rotatoria y favoreci-
180 da la circulación por la primera y segunda o, respectivamente, la pri-
mera y tercera cámara. Las paletas agitadoras verticales, de las que -
pueden preverse por ejemplo cuatro unidades, lanzan la masa reaccio-
nante contra la periférica de la primera cámara, donde la misma retor-
na a través de los orificios de paso superior nuevamente a la segun-
185 da y tercera cámara. Las paletas agitadoras verticales pueden sobresa-
lir en parte del fango reaccionante y favorece durante la rotación
mediante fuerte dispersión de la superficie del fango el efecto re-
frigerante del chorro de aire encima de la superficie del fango. Ade-
más está previsto el que los orificios de paso superior e inferiores
190 sean regulables en la pared de la primera cámara mediante válvulas -
regulables. Mediante ajuste de estas válvulas puede variarse la rela-
ción de las velocidades de circulación en las dos cámaras de circula-
ción y ajustarse el tiempo de permanencia media de los participantes



195 a la reacción en el reactor de tal manera que los cristales de yeso pueden ser filtrados óptimamente en el fango reaccionante extraído.

Según la forma de realización preferida de la invención - está previsto además el que sobre la segunda y tercera cámara van - distribuidos unos mecanismos agitadores de turbina gemela con número de revoluciones regulables, de las que una turbina agitadora va sumergida completamente y la otra turbina agitadora por la mitad en el - fango reaccionante, estando dotados sin embargo los mecanismos agitadores dispuestos en dichas cámaras frente a los orificios de paso - inferiores sólo de una turbina agitadora sumergida. Estos mecanismos de turbina gemela tienen por objeto garantizar durante la reacción y cristalización un óptimo mezclado y en especial de dividir en la zona de reacción la superficie límite entre el fango reaccionante - y el aire para que se consiga un buen intercambio térmico entre la - fase líquida y la fase gaseosa y una disipación suficiente del calor mediante la corriente de aire.-

210 Además está previsto en que en la cuarta cámara está dispuesto un mecanismo agitador. Esto impide el que se depositen en esta cámara cristales de yeso procedentes del fango reaccionante, listo para la filtración, procurando el que un fango con contenido de cristales uniforme sea bombeado al filtro.-

215 Finalmente está previsto preferentemente el que el espacio libre entre la superficie del fango reaccionante y la tapa del reactor sea según 'orden de tamaño de unos 500 m/m. Gracias a esta distancia comparativamente reducida es mantenida reducida la sección - de corriente de aire refrigerante, originándose a base de una determinada pasada de aire una velocidad de corriente de favorable para el efecto refrigerador.-

225 La invención es explicada a continuación más concretamente con ayuda de un plano dibujado en esquema, mostrando: Fig. 1 una vista esquemática del reactor en planta, y fig. 2 una sección axial esquemática del reactor según invención -- con ilustración de los mecanismos agitadores pertenecientes.-

Según el plano el reactor consta en esencial de un recipiente 1 cilindrico plano cuya cabida total depende del volumen dia



riamente en circulación por el reactor. El receptáculo está cerrado -
230 ensu parte superior hermeticamente por una tapa 21. En el interior de
dicho receptáculo cilindrico 1 se encuentra otro receptáculo 2 igual
mente cilindrico que encierra la primera cámara del reactor, formando
ellos entre si un espacio anular. Dicho espacio anular está subdividi
do por tres tabiques radiales 4,5,6 por los que se forman dos cáma--
235 ras 22,23 en forma de sector anular y una cámara de sector anular 7
relativamente pequeña. La pequeña cámara de sector anular 7 sirve de
colector de bombeo para el transporte del fango reaccionante desde -
el reactor a los filtros. En la primera cámara cilindrica 3 se encuen
tra un rotór 8 ilustrado más exactamente en la figura 2.-

240 Sobre el rotor 8 está formado un mecanismo agitador con --
cuatro paletas de removido verticales 10. Durante el giro del rotor 8
en el receptáculo cilindrico 2 actúa el mecanismo agitador como bom
ba centrifuga que transporta el fango reaccionante a través de los -
orificios de paso de paso superiores 13 a las cámaras 22,23 en forma
245 de sector anular. En las paredes del receptáculo interior 2 se encuen
tra próximo al suelo y a los tabiques de separación 5,6 en cada uno
de ellos un orificio 11 que hace posible el retorno del fango reaccio
nante desde las cámaras 22,23 a la primera cámara 3. Los orificios de
paso superiores 13 se encuentran aproximadamente a la altura del ni
250 vel de líquido y permiten el paso del fango reaccionante por la pa--
red de la cámara 3 a las cámaras 22,23. El elemento líquido bombeado
en la cámara 3 hacia arriba, entra por los orificios 13 al principio
de las cámaras 22,23 pasando por las mismas hasta el final y entrando
a través de los orificios de paso inferiores 11 nuevamente en la pri
255 mera cámara cilindrica 3.-

El fosfato, el ácido sulfúrico y el agua de lavado proceden
te de la filtración de yeso son conducidos a través de orificios es
260 peciales 27,28 - o 29, respectivamente, a la tapa de la cámara cilin--
drica 3, es decir que los mismos son agregados directamente en la bom
ba de circulación del reactor. El intenso tratamiento de la masa reac
cionante por el rotor 8 produce una mezcla íntima de las materias
primas con el fango en circulación. La formación de burbujas de gas -
y espuma que se originan por la reacción del carbonato existente en



265 el fosfato con el ácido sulfúrico, reduce el efectivo peso específico -
del fango reaccionante en la cámara 3. El efecto de bombeo del rotor
8 es favorecido así como por la diferencia de las densidades efecti-
vas del fango en las cámaras 3 y 22, respectivamente, ya que la -
presión del líquido sobre los orificios 11 es en el lado de la cáma-
ra 3 menor que en el lado de las cámaras 22 y 23. De esta manera es --
270 acelerado más el paso del fango reaccionante desde la cámara interior
3 a las cámaras 22, 23 a través de los orificios de paso superiores -
13. Unas válvulas reguladoras (no ilustradas) en los orificios de paso
inferiores 11 y los orificios de paso superiores del receptáculo del
2 cilíndrico hacen posible un ajuste independiente entre sí de las ve-
275 locidades de ambos ciclos de circulación, de modo que, según el fosfa
+ to que se haya de tratar, pueden ajustarse las condiciones de desagre-
gación y cristalización más favorables. Los participantes de la reac-
ción admitidos son dispersados fuertemente en el medio que está en -
circulación intensa, por lo que es posible, distribuirlos en un amplio
280 volumen muy rápidamente y evitar ampliamente mayores saturaciones. -
Puesto que las paletas agitadoras 10 del rotor están enmergidas solo
parcialmente, el fango es lanzado intensamente al recinto de gas del
receptáculo 2, como indicado en 14. Dicho recinto de gas es atravesado
por una corriente de aire aspirada por un ventilador 15 que de es-
285 ta manera refrigera el elemento líquido. Las paletas rotatorias par-
cialmente enmergidas ocasionan además una destrucción de la espuma -
que se origina durante la reacción. -

La reacción igual como la destrucción de la espuma son con-
tinuadas en las cámaras 22, 23 con ayuda de los agitadores 16 de tur-
290 bina gemela dispuestos en los mismos, estando dotado cada agitador de
una turbina sumergida y completamente una turbina enmergida por la -
mitad. Al final de las zonas formadas por las cámaras 22, 23 se en-
cuentra un mecanismo agitador con número de revoluciones variable, el
que lleva sólo una turbina sumergida. Dichos mecanismos agitadores 17
295 están dispuestos delante de los orificios de entrada 11 practicados
en la parte inferior del receptáculo interior 2 y permiten aumentar
y regular la presión de la corriente del fango en su entrada al recep-
táculo interior 2, es decir regular la potencia circulatoria. Para la



300 entrada del fango de retorno a la parte inferior delreceptácu... cilin-
drico 3 evidentemente es conveniente el que allí no exista giro cen-
trifugo alguno del fango, que contrarrestaria la entrada y con ello -
la circulación del fango. Para dicho fin se prevén en la parte infe--
rior del receptáculo cilindrico 2 rompeolas 18 que impiden tal movi-
305 miento centrifugo. Con el fin de impedir depósitos de sustancias sól-
das en dicha parte, se ha montado sobre la prolongación del eje del -
rotor 8 unas palas de hélice 19 que mantienen las materias primas en
suspensión y facilitan el movimiento ascendente del fango en la cáma-
ra 3. El fango reaccionante llega además desde el extremo de las cáma-
ras 22, 23 a través de orificios de paso superiores 30 practicados en
310 los tabiques 5, 6 a la cámara de evacuación 7. El fango es removido en
ella por un agotador 24 y bombeado en 25 a la instalación de filtraje.

Con el fin de conseguir una refrigeración lo más eficaz po-
sible, el espacio 20 entre el nivel de líquido 26 y la tapa 21 del --
reactor es sólo estrecho. Así pues se encuentra por debajo el nivel -
315 del líquido en estado permanente a 500 m/m por debajo de la tapa 21.
que cierra el reactor en esencialhermeticamente. Se alcanza así una -
alta velocidad de la corriente de aire que es generada por el venti-
lador 15 y circula a través del recinto 20. La corriente de aire es -
aspirada además a través de las cámaras en forma de sector anular 22
320 23 donde se continua la refrigeración. Así puede alcanzar y mantener-
se una caída de las temperaturas desde el punto de carga de los par-
ticipantes en la reacción, en el que es puesto en libertad el calor -
de la reacción, hasta el punto de retorno del fango, por lo que es fa-
vorecida la cristalización.-

325 La invención facilita mediante la realización del nuevo --
reactor las condiciones básicas para una buena cristalización del ye-
so en la fabricación de ácido fosfórico. El rotor 8 de la cámara cen-
tral sirve simultaneamente como:

- 330 1ª. Aparato para la mezcla íntima de las materias primas y del fango
reaccionante en circulación;
2ª.- Bomba centrifuga con elevada potencia de bombeo para la revolu-
ción del fango reaccionante a través de las zonas de reacción y de la
cristalización;



335 3º refrigerador en que es desintegrado el fango reaccionante siendo lanzado a través de la corriente de aire refrigerante, y
4º Rompe-espuma, que destruye la espuma que se forma durante la desagregación debido al desarrollo de CO₂ y la presencia de sustancias orgánicas.-

340 La concentración de dichas cuatro funciones en un único rotor hace posible, introducir todos los participantes en la reacción en la misma cámara 3.-

Ejemplo:

345 La desagregación de fosfato con ácido sulfúrico se realiza en un reactor, como ilustrado en las figuras 1 y 2. La cámara interior 3 tiene un volumen de 3,5 m³ y las cámaras en forma de sector anular 22, 23 tienen un volumen de 10,3 m³. El volumen regulable puesto en circulación por hora puede alcanzar 80 hasta 200 m³. En dicho reactor son producidos 6 m³/h de fango reaccionante, lo que corresponde aproximadamente a una producción de 15 t de P₂O₅.-

350 En la cámara 3 son introducidos 1 m³/h de ácido sulfúrico y 2,25 t/h de mineral de fosfato con 29,3% de P₂O₅ así como agua de lavado que contiene ácido fosfórico y procede de la filtración de yeso. La temperatura del fango en cámara 3 es de 75°C. Se aspiran 4.500 Nm³/h de aire a través del reactor, por lo que se produce una temperatura
355 inicial del fango reaccionante de 70°C. La densidad del fango que abandona el reactor es de 1,5 hasta 1,6 lo que demuestra la buena dispersión del fango. La densidad del fango al iniciarse la reacción en la cámara de desagregación 3 varía entre 1,0 hasta 1,2 a tenor de la calidad del fosfato. La cantidad del fosfato no desagregado contiene menos de 0,5% de la cantidad total de P₂O₅ conducida a la desagregación
360 lo que corresponde a una producción diaria de 1 y de P₂O₅ por volumen medio de 1,6 m³ de mezcla reaccionante.-

365 Descrita suficientemente la naturaleza y alcance de la presente invención, se hace constar que en la misma podrán ser variables los materiales, dimensiones y en general aquellos otros detalles accesorios o secundarios que no alteren cambien ni modifiquen la esencialidad propuesta.-

Los términos en que queda redactada esta memoria son ciertos y fiel reflejo del objeto descrito, debiéndose interpretar en un



370

sentido más amplio y nunca en forma limitativa.-

REIVINDICACIONES

Se reivindica como de la propia nueva invención la propiedad y explotación exclusiva de:

375

1ª.- Perfeccionamientos introducidos en los reactores para la fabricación de ácido fosfórico en humedo; mediante la disgregación de mineral de fosfato con ácido sulfúrico; constituidos por un receptáculo cilindrico que forma una primera cámara y otro receptáculo cilindrico mayor que rodea a distancia la primera cámara, con eje paralelo al eje del primer receptáculo y tapa hermetica; por medios para la admisión y evacuación de aire refrigerante en la parte superior de los

380

receptáculos y agitadores en los mismos, caracterizados porque el espacio anular entre las paredes de los dos receptáculos está subdividido mediante tres tabiques de separación en esencial radiales en una segunda y una tercera cámara para la circulación y en una cuarta

385

cámara pequeña que sirve de colector de filtraje, comunicando la primera cámara con cada uno de los extremos contiguos de la segunda y tercera cámara cada vez a través de un orificio practicado en la cámara a la altura del nivel del líquido (paso superior) y con cada uno de los otros extremos de dicha cámara cada vez a través de un

390

orificio en el fondo (paso inferior), comunicando al menos una de estas cámaras de circulación con la cuarta cámara a través de un orificio practicado en el correspondiente tabique de separación, estando practicados en la tapa por encima de la primera y/o la segunda cámara orificios de entrada para las materias primas y montada en la primera

395

cámara una bomba rotatoria que produce la circulación de la mezcla reaccionante.-

400

2ª.- Perfeccionamientos introducidos en los reactores para la fabricación de ácido fosfórico en humedo; según reivindicación 1ª, caracterizados porque el espacio anular está subdividido por un primero y un segundo tabique en la pequeña cuarta cámara y por el tercer tabique en cámaras de circulación de igual dimensión, comunicando la primera situada próxima al primer y segundo tabique a través de al menos una orificio de paso inferior practicado en cada uno de estos tabiques y en ambos lados del tercer tabique mediante un orificio de



405 paso superior en cada lado con ambas cámaras de circulación y a su —
vez ambas cámaras de circulación con la cuarta cámara a través de un .
orificio de paso superior practicado tanto en el primer como en el se
gundo tabique de separación.-

3ª.- Perfeccionamientos introducidos en los reactores para la fabrica
410 ción de ácido fosfórico en humedo; según reivindicaciones 1ª o 2ª, ca-
racterizados porque la primera cámara está dispuesta en el receptáculo
exterior excentricamente estando separada la cuarta cámara en el área
más estrecho del espacio anular por los tabiques de separación radia-
les.-

415 4ª.- Perfeccionamientos introducidos en los reactores para la fabrica-
ción de ácido fosfórico en humedo; según una de las reiv. 1ª hasta 3ª, -
caracterizados porque la bomba rotatoria dispuesta en la priemra cáma
ra está realizada simultaneamente como mecanismo agitador dotado de pa
420 letas agitadoras verticales, cuyo eje llega hasta próximo al fondo de
la cámara y está dotado en su extremo inferior de una paleta helicoi
dal para el transporte de la masa reaccionante y para el removido en
la parte inferior de la cámara.-

5ª.- Perfeccionamientos introducidos en los reactores para la fabrica
425 ción de ácido Fosfórico en humedo; según las reiv. 1ª hasta 4ª, carac-
terizados porque los prificios de paso superior y de paso inferior en
las paredes de la priemra cámara son ajustables mediante válvulas re-
gulables.-

6ª.- Perfeccionamientos introducidos en los reactores para la fabrica
430 ción de ácido fosfórico en humedo; según una de las reiv 1ª hasta 5ª, -
caracterizados por estar distribuidos entre la segunda y tercera cáma
ra unos mecánismos agitadores de turbina gemela con número de revolu-
ciones regulable, de los que una turbina va sumergida completamente en
el fango reaccionante mientras que la otra turbina va enmergida por -
la mitad en dicho fango, estando dotados en cambio los mecanis mos agi
435 tadores dispuestos en estas cámaras frente a los orificios de paso in
ferior sólo de una turbina de removido enmergida.-

7ª.- Perfeccionamientos introducidos en los reactores para la fabrica
440 ción de ácido fosfórico en humedo; según una de las reiv. 1ª hasta 6ª,
caracterizado por estar dis-puesto un mecanismo agitador en la cuarta
cámara.-



8ª.- Perfeccionamientos introducidos en los reactores para la fabricación de ácido fosfórico en húmedo; según unas de las reivindicaciones 1ª hasta 7ª, caracterizados porque el espacio libre entre nivel del fango reaccionante y la tapa es en orden de tamaño de unos 500 m/m.-
9ª.-" PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LOS REACTORES PARA LA FABRICACION DE ACIDO FOSFORICO EN HUMEDO."

Consta la presentememoria descriptiva de catorce hojas numeradas y mecanografiadas por una sola cara a las que se les acompañan un plano para su mejor comprensión.-

Madrid, 29 MAY. 1970

RODOLFO DE LA TORRE
P. P.

Emilio García Ortas

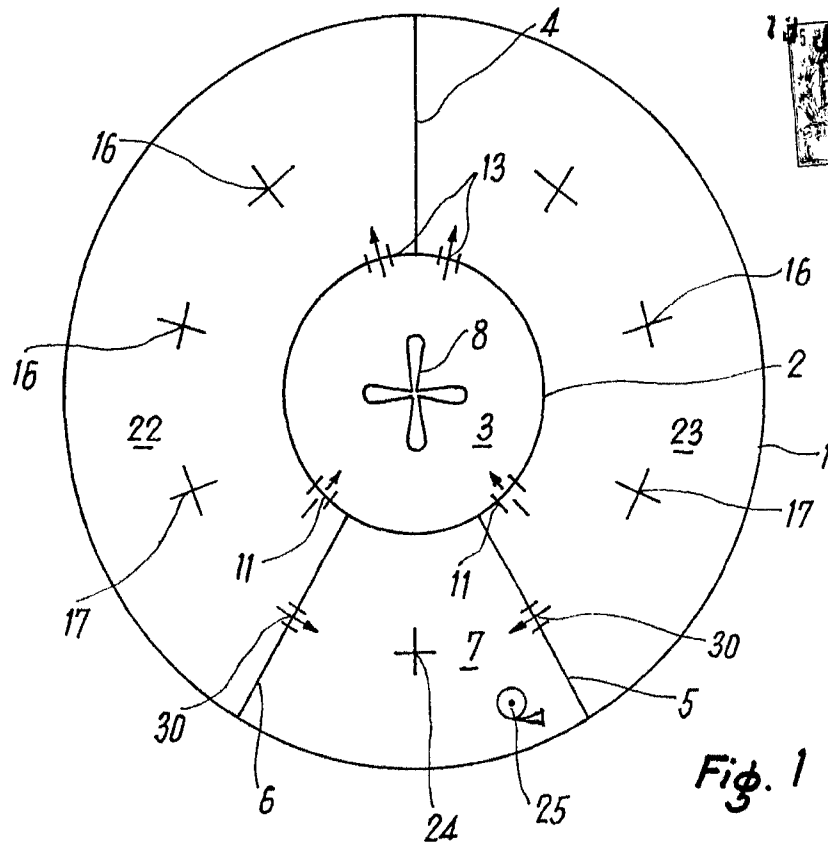


Fig. 1

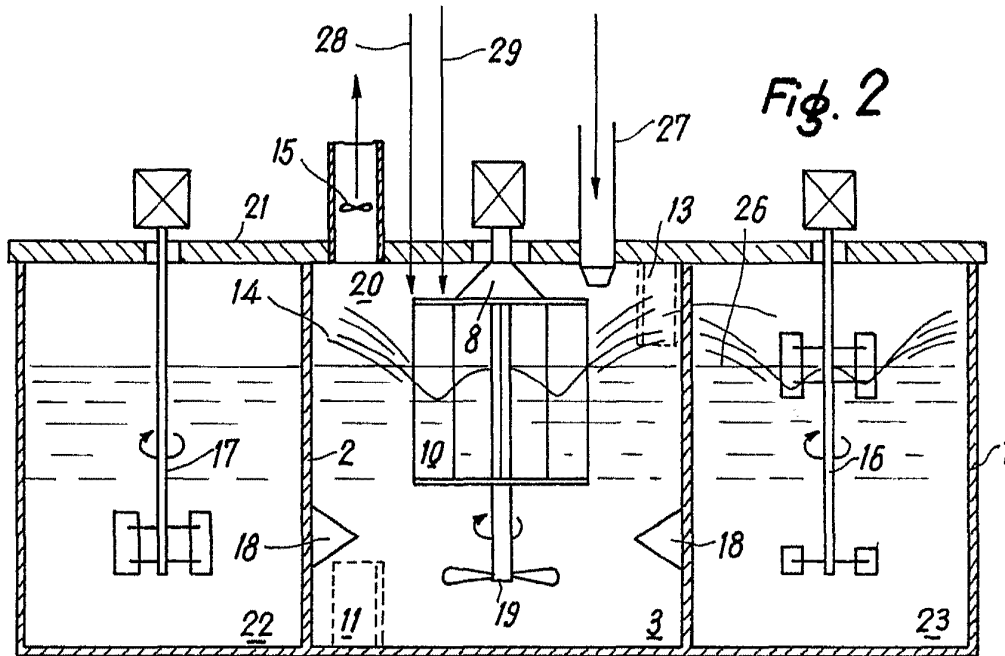


Fig. 2

13 JUN. 1970

Madrid,

RODOLFO DE LA TORRE
P. P.

ESCALA VARIABLE

José Pérez Collado