

A. J.

(Grupo 4, Clase 40)

Caso III.



P A T E N T E

a favor del

Profr. Giovanni Cicali

por:

" Bomba calorimetrica para la catalisis del amoniaco ".

Memoria Descriptiva

La bomba calorimetrica para la catalisis del amoniaco comprende un cilindro -1- de acero capaz de resistir presiones muy elevadas, cerrado en sus dos extremos por tapas de cierre hermetico y muy resistente. La pared interior de la bomba está provista de un revestimiento -2- formado con un aislante termico, para disminuir la transmisión del calor por las paredes de la bomba, manteniendose en su sitio el revestimiento -2- por una chapa delgada de acero -3-.

En el interior de la bomba estan montados tres cilindros coaxiales, o sea un cilindro interior -5- de chapa abierto por debajo (en -c-); un cilindro intermedio -6- abierto por arriba (en -g-) y constituido por dos chapas con interposición de un aislante térmico; un cilindro interior -8- abierto por abajo (en -f-)



formado tambien por una chapa, el cual contiene el catalizador -Ca-. Entre el cilindro -5- y el -6- se dispone el serpentín -7- por el interior del cual pasan los gases calientes procedentes del catalizador. La comunicación entre el catalizador -Ca- y el serpentín -7- se verifica por el conducto -k- en el que se fija el extremo superior del serpentín; el otro extremo del serpentín se embute en el manguito de unión -r-. Abajo la hermeticidad se asegura por la pieza -P- y la almohadilla -h- contra los cuales se obliga la tapa. Hay tambien un tubo -a- por el que pasan los gases frios destinados a combinarse en la bomba, o sea el nitrógeno y el hidrógeno en la proporción conveniente para formar amoníaco. El tubo -a- se bifurca y los gases atravesando los grifos -R₁- y -R₂- pueden llegar por -c- y -c₁- al hueco exterior -d-d- mientras que parte de los gases frios, atravesando el grifo -R₃- puede entrar directamente en el hueco -i-i. Hay dispuestos tambien un tubo -v- y un grifo -R₄- que permiten quitar del serpentín -7- parte de los gases calientes procedentes del catalizador -Ca-. Del tubo exterior -E- por el que pasan los gases calientes que salen de la bomba, estos gases pasan por la derivación -l3- al condensador de agua -14- y despues al condensador de amoníaco -15- cuya superficie exterior es lamada por los vapores del amoníaco atascado en -R₅-.

Los gases no combinados vuelven a la circulación en T-.

FUNCIONAMIENTO.- La mezcla de hidrógeno y nitrógeno, ya formada y comprimida a alta presión, llevada por -a- por los grifos -R₁- y -R₂- llega por -c- y -c₁- a la bomba y recorre el hueco -d-d-. Una vez llegada abajo, la mezcla entra por -e- en el conducto en espiral formado por las chapas -5- y -6- y por el serpentín -7-. Entonces se verifica un cambio de calor entre la mezcla y los gases calientes que circulan por el interior del serpentín desde arriba hacia abajo y se calienta la mezcla. Despues de esto la mezcla entra por -g-g- en el hueco -i-i-, formado por



el tubo catalizador -6- y por la chapa -6- y recorriendo este hueco la mezcla sustrae calor al catalizador para llegar en contacto con la resistencia -10- que calienta los gases elevandoles hasta la temperatura de combinación; esto sin embargo solo se efectua a la puesta en marcha del aparato. La mezcla convenientemente calentada atraviesa ahora el soporte -8- y entra en el catalizador -Ca-, donde parte de los gases se combinan formando amoniaco. Una vez llegados al extremo del tubo de catalisis, los gases entran por -k- en el serpentín -7- y allí ceden su calor a los gases que suben por el conducto en espiral ya mencionado; despues salen de la bomba por el manguito -r-. El termometro electrico -12- indica las variaciones de temperatura en el catalizador.

Para graduar la temperatura del catalizador, es decir para evitar cualquier rebalentamiento, se disponen el tubo -v- y el grifo -R₄-; accionando este grifo, parte de los gases calientes que salen del catalizador -Ca- pasa directamente al condensador -14-. Disminuyendo de este modo la cantidad de gases calientes que entran en el serpentín -7- y cambian su calor con los gases que llegan por él, baja la temperatura de los gases que salen por -g-g- y por lo tanto tambien disminuye la temperatura de la mezcla que entra en el catalizador. En el caso en que el termometro indicase una temperatura excesiva con peligro de recalentamiento del catalizador, se hace pasar toda o parte de la mezcla fria por el hueco -i-i- haciendole atravesar por el tubo -n- y de este modo podrá rapidamente restablecer el catalizador en sus condiciones de temperatura mas ventajosas y normales. Por lo tanto la doble graduación de la bomba se verifica accionando convenientemente los grifos -R₃- y -R₄-.

Los gases que salen de la bomba por -m- y -v- pasan al condensador de agua -14-, donde por efecto de la sustracción de calor y de la presión elevada, se condensa gran parte del amoniaco, mientras que el resto se liquida en el aparato de cambio termico -15-. La totalidad del amoniaco que se ha formado y condensado desciende



17

- 4 -

por -s- a la bomba -16-. El aparato -15- se refrigera por medio de los vapores de amoniaco que se producen estrangulando por medio del grifo -R₅- el amoniaco liquido que se deposita en el fondo de la bomba -16-. Por la bomba -16- entran tambien los gases que no se combinan y por consiguiente no se condensan. Estos gases son aspirados por la bomba de circulación por el tubo -T- para comprimirse de nuevo y volver de nuevo a la síntesis. Por medio del grifo -R₆- del aparato -15- se puede extraer el amoniaco liquido y por medio del grifo -R₇- el amoniaco gaseoso.

N O T A :

Se reivindica como objeto de esta patente:

- 1) Aparato para la producción del amoniaco sintético, caracterizado por una bomba calorimétrica para la síntesis del amoniaco a alta presión, constituida como se ha descrito y representado.
- 2) En el aparato consignado en la reivindicación anterior, la disposición de los tubos: -v- para la extracción de los gases calientes; n- para la introducción de la mezcla fría con los grifos -R₄- y -R₃- respectivamente, cuya disposición sirve para graduar la temperatura de los gases que entran en la cámara de catalisis a fin de mantener constante en el catalizador la temperatura que da la producción de amoniaco mas elevada.
- 3) En el aparato consignado en las reivindicaciones anteriores, la combinación de dos refrigeradores -14 y -15- para la condensación del amoniaco, siendo el refrigerador -14- de agua, y utilizando el -15- las frigorías producidas por el estrangulamiento del amoniaco hasta la presión atmosférica, permitiendo esta disposición la condensación de todo el amoniaco producido.
- 4) Bomba calorimétrica para la catalisis del amoniaco.

Barce-

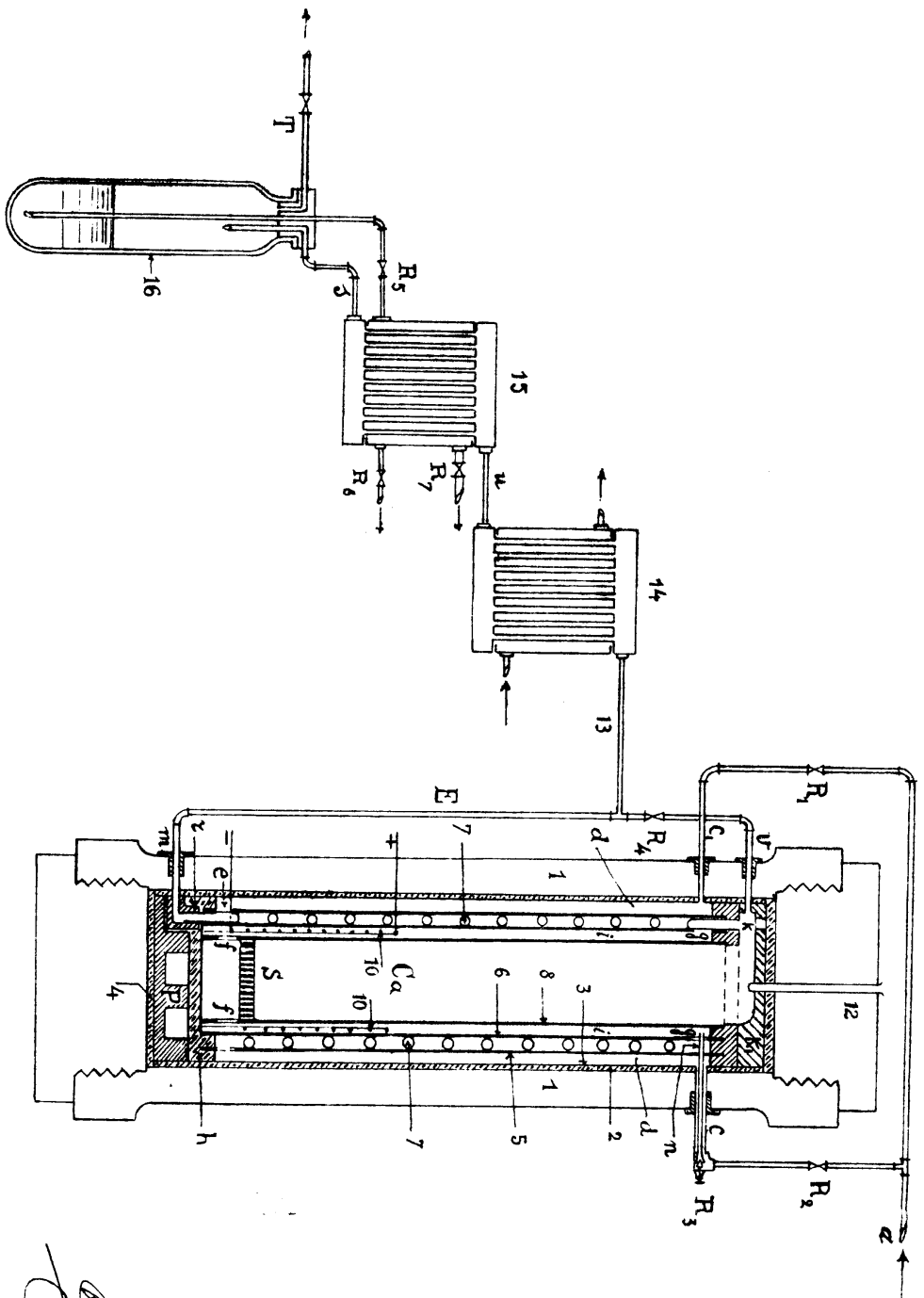


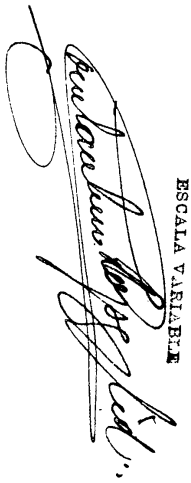
- 5 -

lona 17 de junio de 1925.

P. A.

Ante el Sr. Jefe de la




 ESCALIA VARIABILE

