

JUN 1926
PROPIEDAD INDUSTRIAL

MUNAR Y GUITART

SOCIEDAD EN COMANDITA

DIRECTORES:

MIGUEL MUNAR CONA
INGENIERO



BENITO GUITART TRULLS
ARQUITECTO

OFICINAS:

Calle de Diego de León, 6. - Teléfono S-52

MADRID

PATENTE DE INVENCION

POR VEINTE AÑOS

A FAVOR DE

Don Jorge Tabourin y Pistre.

RESIDENTE EN

Barcelona, calle de San Andrés, Nº 59.

POR

» PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DEL AMONIACO Y SALES DERIVADAS
POR SINTESIS DE LOS CIANUROS ALCALINOS Y SUS HIDRAULIZACIONES.

REGISTRADO

EN EL NEGOCIADO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

En el libro folio número

NOTAS: Las anualidades sucesivas deberán pagarse antes del de de cada año.

La práctica del objeto de la Patente deberá hacerse antes del de de 19



12

MEMORIA DESCRIPTIVA de una solicitud de patente de INVENCION por veinte años, por "PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DEL AMONIA- CO Y SALES DERIVADAS POR CIANURIS DE LOS CIANUROS ALCALINOS Y SUS HIDRAJULIZACIONES", a favor de Don Jorge Tabourin y Listre, residente en Barcelona, calle de San Andrés, Nº 59.

En los procedimientos de fabricación del amoniaco por hidrazulización de los cianuros alcalinos, se empieza por pro- ducir estos últimos por nitrogenación de mezclas alcalinas, en general carbonato de sosa, con carbón, el todo molido muy fino y mezclado con catalizadores como el hierro, sus óxidos y sales halógenos de metales alcalinos o alcalino-terrosos. Esta primera fase de las operaciones se hace dentro de re- tortas tubulares verticales provistas o no de cargadores tu- bulares centrales. Estas retortas van colocadas dentro de cámaras calentadas por gases calientes producidos por quemar los gases. En estas condiciones la mezcla cianurable introducida dentro de las retortas o sus cargadores, al en- trarse de polvos o aglomerados y sometida a la temperatura de unos 1.000 grados centígrados, se cianura bajo la corriente de nitrógeno, o de gases que lo contenga, mandado a través de la masa calentada, dicha corriente de nitrógeno entrando por la parte inferior de las retortas o bien en el caso de gas- tar cargadores, entra dicha corriente por la parte superior y circula en el espacio anular comprendido entre la retorta y el tubo cargador, para llegar abajo y entrar siempre por la parte inferior de la columna de productos cianurables conte- nidos dentro del cargador, esta disposición con cargadores permite calentar el gas nitrógeno por contacto con las pa- redes de la retorta antes de su entrada en el cargador y por lo tanto dentro de la masa cianurable. Estas disposicio- nes son buenas y dan una cianuración suficiente, rápida y ef-



empleo del cargador permite rapidez en las maniobras y también permite colocar rápidamente el cargador caliente y lleno con su carga cianurada dentro de otras retortas semejantes, pero a más baja temperatura o sin calefacción, para proceder dentro de estas últimas retortas a la hidraulización del cianuro por inyección de vapor de agua recalentado dentro de la masa cianurada. Todo esto está resuelto perfectamente y el único inconveniente encontrado es el empleo de retortas metálicas, de hierro que hasta en el caso de gastar aleaciones, se oxidan rápidamente bajo la atmósfera de los gases de las cámaras de calefacción este rápido desgaste de las retortas metálicas hace resultar el precio del cianuro y en consecuencia del amoníaco, demasiado caro; además de esto el empleo de cámaras de calefacción obliga a construir hornos de grandes dimensiones con relación a las retortas y de eso resulta grandes pérdidas de calor por radiación y por arrastamiento con los gases hacia la chimenea. También la calefacción al exterior de las retortas no es tan eficaz porque el calor tiene que atravesar el material de la retorta para llegar hasta las mezclas cianurables, esta transmisión del calor es lenta y por esto tratándose de reacciones enotómicas como en este caso, no se puede gastar retortas de materias refractarias.

Se había pensado y se ha ensayado también la calefacción eléctrica, pero también al exterior de las retortas, lo que no cambiaba la cuestión y permanecían los mismos inconvenientes y si bien se había pensado en hacer circular en la cámara de calefacción en donde estaba colocadas las resistencias eléctricas, una corriente de gases nitrógeno o hidrocarburos para evitar las oxidaciones, la cuestión de calentar las retortas desde el exterior quedaba la misma. Tampoco no resultaba práctica aprovechar la masa misma de las mezclas o aglomerados cianurables como resistencia eléctrica de calefacción, ni tampoco la misma retorta metálica. Para remediar estos in-



convenientes, en la presente invención se aprovechan las disposiciones conocidas de retortas tubulares verticales o inclinadas con cargadores tubulares interiores, que contienen la carga cianurable en aglomerados o polvos carbonizados o coqueificados, utilizando el espacio anular comprendido entre la retorta y su cargador, espacio anular por donde pasa el gas nitrógeno o los gases que lo contenga, para colocar las resistencias eléctricas de calefacción, resistencias eléctricas que van así metidas dentro de la misma retorta, dentro de la corriente de nitrógeno que se calienta así fuertemente antes de penetrar dentro del cargador, es decir, dentro de la masa que se trata de cianurar. En nuestra invención empleamos pues la calefacción eléctrica por resistencias, pero dicha calefacción se efectúa al interior mismo de las retortas, estas últimas pueden ser en este caso sea metálicas, sea de productos refractarios o de fierro-cemento o de cualquier otro producto y al exterior se puede colocar la retorta dentro de una envoltura aislante, es decir, calorífuga para evitar las pérdidas de calor tan como sea posible.

Este empleo de calefacción eléctrica por resistencia al interior de las retortas, lo encontramos en el caso por ejemplo de la calefacción eléctrica de los hornos de catalisa en la fabricación del amoníaco por síntesis directa, pero en la presente invención es la aplicación nueva de dicha calefacción en el caso del procelimiento por los cianuros alcalinos en combinación con los sistemas con retortas tubulares y cargadores interiores, colocando estas resistencias de calefacción eléctrica dentro de la corriente de nitrógeno, o gases que lo contenga, destinados a cianurar las mezclas interiores, que circula precisamente al interior de las aludidas retortas en el espacio anular formado por las retortas y sus cargadores.

En esta invención podemos calentar la masa que se trata



de cianurar dentro de las mismas retortas, dentro de la corriente de nitrógeno, llevándola a alta temperatura antes de su entrada en contacto con la masa cianurable, las retortas pudiéndose aislar completamente por las superficies exteriores con calorífugo, empleando para la construcción de las retortas cualquier material y conservando para el conjunto todas las ventajas del empleo de retortas con cargadores interiores amovibles, lo que permite, una vez terminada la cianuración, sacar fuera de la retorta el cargador y trasladarlo e introducirlo inmediatamente dentro de otra retorta vecina, semejante, calentada o no, aprovechando el mismo calor contenido en la masa cianurada, para proceder en estas segundas series de retortas semejantes a la hidraulización de la masa por inyección de una corriente de vapor de agua recalentada, y recoger a la salida como siempre los vapores de agua amoniacal para utilizarlos directamente para obtención de amoníaco anhídrido, soluciones amoniacales o saturadas en el ácido sulfúrico y formar el sulfato de amoníaco, lo mismo que por saturación en otros ácidos.

Lo que caracteriza la presente invención es la calefacción eléctrica por resistencias, colocadas al interior de las retortas de cianuración y en un espacio libre recorrido por el gas nitrógeno o gas de gasógeno que lo contenga y antes de su llegada dentro de las mismas masas cianurables que contienen de otra parte las aludidas retortas de cianuración, aisladas por sus partes exteriores con calorífugo.

En la presente invención se bien combinaciones nuevas de medios conocidos, pues el cargador interior no se puede considerar como una retorta secundaria porque queda abierto en un extremo o agujereado en varios puntos para establecer comunicación entre su volumen interior y el volumen de la retorta principal a donde pasa el gas nitrógeno antes de su llegada al interior del cargador. La retorta principal no es por lo tanto un horno tubular que contiene al interior una retorta in-



dependiente, sino una verdadera retorta tubular que contiene un cargador agujereado para sostener en su interior las mezclas cianurables y evitar su contacto con las paredes de la retorta, al interior de la cual circula el gas nitrógeno o gas de gaséneo que lo contenga. El cargador hace el oficio de un cesto colocado en atmósfera nitrogenada dentro de una retorta alimentada con nitrógeno, la calefacción siendo por resistencias eléctricas colocadas también dentro de dicha atmósfera nitrogenada al interior de la misma retorta; el aludido cesto conteniendo las mezclas o aglomerados cianurables sin privarlos del contacto con los gases nitrogenados de la retorta.

Estas resistencias eléctricas de calefacción pueden ser cualesquiera, sea por alambres metálicos o aleaciones o carbones conectados entre electrodos, sea por espirales metálicas o de cualquiera otra forma colocados al interior de la retorta, dentro de la corriente de gas nitrogenado o nitrógeno destinado a la cianuración y antes de su entrada en contacto con las mezclas cianurables contenidas al interior del cargador o cesto agujereado, cuanto menos en el fondo, y que sostiene dicha mezcla cianurable en el ambiente nitrogenado al interior de la retorta, así calentada eléctricamente, como dicho más arriba.

Para fijar las ideas y a título de ejemplo, el dibujo adjunto representa:

La fig. 1, un corte longitudinal de una retorta con cargador y calefacción interior por resistencias eléctricas colocadas en el espacio anular situado entre la retorta y su cargador y a donde pasan los gases nitrogenados o el nitrógeno puro para calentarse también antes de su entrada en contacto con las mezclas cianurables sostenidas dentro de la atmósfera nitrogenada al interior de dicha retorta, dentro del cargador o especie de cesto agujereado.

La fig. 2, un corte transversal según A.B. de dicha retorta, su cargador y barras de conexión.



La fig. 3, un corte transversal según C.D. de dicha retorta, su cargador y resistencias eléctricas y barra de conexión.

En dicho dibujo, 1 representa una retorta tubular, tapada en la parte inferior y colocada verticalmente, dicha retorta semejante a una retorta de fábrica de gas, puede ser también colocada en cualquiera otra posición, por ejemplo inclinada sobre la vertical y ser constituida de productos refractarios así como de cualquiera otra materia, en particular de ferrocemento y colocada dentro de una envolvente calorífuga 2.

Esta retorta tubular del lado opuesto al fondo, lleva una cabeza metálica 3, ó de cualquier otra materia, que vá sujeta con la retorta con junta estanca. Dicha cabeza lleva en su centro una tubuladura 4, en la que se introduce el cargador o cesto tubular 5 que hace junta estanca con la tubuladura 4 por medio de la junta y platina 6 sujeta a la de la tubuladura 4 ó cabeza 3 por medio de tornillos de quita y pon o cualquier otro modo de junta rápida con objeto de poder sacar rápidamente el cargador 5 una vez su contenido cianurado, reemplazarlo por otro cargador lleno con productos para cianurar, mientras se traslada el cargador 5 cianurado y con su contenido caliente dentro de otra retorta semejante a 1, pero de baja temperatura o sin calefacción para proceder en ella a la hidraulización del cianuro contenido dentro de 5 y esto por medio de inyecciones de vapor de agua recalentada.

El gas nitrógeno o gas de gasógeno que lo contenga, detenido a cianurar las mezclas contenidas en el cargador, entra por la cabeza de retorta 3, por medio de la tubuladura 7 y tubo 8, este gas circula en el espacio anular comprendido entre la retorta 1 y el cargador 5, luego entra dentro del cargador 5 por la reja o parrilla 9 ó por cualquier otro agujero del cargador 5 ó cesto tubular, y circula dentro de las mezclas cianurables o aglomerados correspondientes, los gases resultantes de la cianuración saliendo por la tubuladura 10 de la cabeza



del cargador 5, tubuladura que va conectada con el tubo de salida de gases 11 por medio de un enlace 12 de rápida unión para facilitar las rápidas operaciones de sacar y poner los cargadores 5 dentro de las retortas 1.

Para facilitar estas operaciones de sacar y poner el cargador 5 dentro de la retorta 1, así como para facilitar el llenar y vaciar el cargador 5, este último lleva en su cabeza una tapa de quita y pon 13 y un gancho 14 para cojer el cargador y sacarlo fuera de la retorta.

Esto dicho, la calefacción de las mezclas cianurables se efectúa por medio de resistencias eléctricas colocadas al interior de la retorta 1 en el espacio anular comprendido entre dicha retorta 1 y su cargador o cesto tubular 5. Estas resistencias eléctricas son constituidas por una serie de alambres o barras 15 metálicas o de aleaciones o de carbón, sujetas entre dos electrodos 16 y 17 desde luego en vez de alambres o barras se puede usar como resistencias de calefacción eléctrica cualquier otro procedimiento conocido, por ejemplo espirales conductoras por grupos o grandes espirales dando vueltas alrededor del cargador siguiendo la superficie interior de la retorta 1. En el caso del presente ejemplo por barras y electrodos 16 y 17, estas últimas reciben la corriente del exterior por medio de dos barras de conexión 18 y 19 que atraviesan la cabeza 3 de la retorta 1 dentro de aisladores 20 y 21 colocados dentro de cajas semejantes a las de prensas estopas que lleva la susodicha cabeza de retorta 3. Estas barras de conexión 18 y 19 reciben la corriente eléctrica por cables y piezas de conexión como siempre.

Estas disposiciones de conexiones pueden ser cualesquiera lo mismo que la de las resistencias eléctricas de calefacción, las conexiones pueden efectuarse también totalmente o parcialmente por el fondo de la retorta, sin que el principio de la presente invención sea cambiado por esto. También en vez de



calefacción por resistencia se podría usar calefacción por arcos eléctricos colocados en este espacio anular entre retorta y cargador y recorrido por el gas nitrógeno o gas de gasógeno, sin que por esto sea modificado el principio de la presente invención que consiste esencialmente en producir la calefacción de las mezclas o aglomerados cianurables por la electricidad, sea por resistencia sea por arco, pero siempre al interior de las retortas dentro de la corriente de gas nitrógeno o de gasógeno que lo contenga, antes de su entrada en las mezclas o aglomerados cianurables que también contienen dichas retortas al interior de cargadores o cestos agujereados sumergidos dentro del mismo nitrógeno o gas de gasógeno inyectado.

En la presente invención se opera de la manera siguiente: Se llena un cargador 5 con aglomerados o polvos cianurables susceptibles de aglomerarse o coqueificarse bajo la acción del calor, dichos aglomerados o polvos son constituidos por mezcla íntima de un carbonato, sesquicarbonato o hidróxido alcalino metálico, por ejemplo el carbonato de sosa, o adosa Solvay, con carbón, hulla, lignito u hollín.

En estas mezclas de compuestos alcalinos con carbón se añade unos catalizadores, principalmente el hierro al estado muy dividido o sus óxidos y también una sal halógeno como por ejemplo un cloruro o fluoruro sódico o cálcico.

Una vez el cargador 5 llenado con aquella mezcla finamente molida o aglomerada de antemano y reducida a pedacitos, se introduce dicho cargador 5 dentro de la retorta 1, en sustitución del cargador de la operación anterior cuya cianuración ha terminado, se hace la junta 6 con la platina de la tubuladura 4 de la cabeza 3 de la retorta 1, se enchufa la tubuladura de salida de gases 10 con el tubo 11 por medio del enlace 12 y todo está listo para principiar la calefacción.

La carga que contiene el cargador 5 descansa sobre la reja o parrilla 9, reja de quita y pon para facilitar el relleno



y el vaciar el cargador, sobre esta parrilla se coloca una hoja de papel para sostener los polvos de la mezcla. Al principio dicha mezcla llena del todo el cargador hasta la cabeza, fuera de la zona de calefacción y se coloca encima de la carga, en la parte de la cabeza del cargador una capa de fibra de amianto para servir de filtro e impedir a los gases desprendidos y que salen por la tubuladura 10 de arrastrar polvos de la mezcla que se trata de cianurar.

Ahora, se hace pasar primero una ligera corriente de gas nitrógeno o de gas gasógeno que lo contenga por la tubuladura 7 con el fin de barrer todo el aire que hay en la retorta 1 y cargador 5, el tubo 11 está de otra parte en conexión con un aspirador de gases. Esta primera operación tiene por objeto evitar que el aire contenido al interior de la retorta y de la carga pueda con el calor oxidar los metales y quemar parte del carbón de la mezcla cianurable y sin provecho alguno para las operaciones.

Esta operación respetada, se abre la corriente progresivamente, por ejemplo una corriente alterna monofásica de relativamente baja tensión, por medio de las barras de conexión 18 y 19 y electrodos 16 y 17 de forma cualquiera se calientan las resistencias 15 sujetas con las electrodas de una manera cualquiera de las conocidas para dichas fijaciones. Esta calefacción interior de la retorta 1 se transmite al cargador 5 y a su contenido, durante esta primera fase de la calefacción se suprime casi totalmente la corriente de nitrógeno que ha servido al principio sólo para limpiar de aire el contenido de la retorta y cargador, la calefacción por ahora tiene sólo por objeto producir las reducciones previas tanto de los óxidos de hierro por el carbón, sigue también la reducción del compuesto alcalino-metálico, sea carbonato de sosa, sosa Solvay u otro compuesto, en vista de la cianuración próxima. Durante esta primera fase de la calefacción se desprende principalmente óxido de carbono, producto de las reducciones aque-



12

llas, este gas sale por la tubuladura 10 y sirve para los demás servicios de calefacción.

Cuando se observa que no sale más óxido de carbono por el tubo 11 es prueba de que han terminado todas las reducciones y que llega el momento de proceder a la cianuración: entonces la masa cianurable ha bajado un poco al interior del cargador 5 y como que la temperatura ha subido cerca el punto de fusión del compuesto alcalino, la masa se ha ligeramente aglomerado, presentando gran porosidad, dicho estado resultando del paso del óxido de carbono producido durante las reducciones a través de la masa cianurable en semi-fusión. e mejor dicho, algo aglomerada por fusión de la sosa o por cohesión de la hulla, caso de gastarse como carbón una cierta proporción de hulla con este fin. Se ve lo que sucede, después del período de reducciones estamos con un cargador lleno de productos aglomerados y porosos, cianurables y a la temperatura de unos 900 grados centígrados, dicha temperatura puede ser cualquiera, pues la cianuración se comienza desde 700 grados hasta 1.100 y pico de grados, pero en general conviene elevarla a unos 900 grados, en aquel momento cuando la carga está así preparada como dicho más arriba, se cuando se inyecta el gas nitrógeno o gas de gasógeno que lo contiene, dicho gas entra por la tubuladura 7, circula por la red 11 en el espacio anular entre retorta y cargador 5, precisamente en el mismo espacio anular en que está colocada la calefacción eléctrica 15, este gas nitrógeno se calienta a una muy alta temperatura y entra por fin al interior del cargador 5 y de la masa cianurable, pasando por la reja o parilla 9 cuya capa de papel se ha carbonizado. El gas nitrógeno caliente al circular por dentro de la masa cianurable caliente también y preparada por las reducciones anteriores, se cianura rápidamente, según las fórmulas conocidas y un nuevo desprendimiento de gas óxido de carbono sale por la tubuladura 10 tubo 11 y aspirado por el aspirador de gases combustibles sirve también



Las calificaciones a su vez, producción de vapor y un-
dentación de la misma en vista de la hidratación del oxí-
geno durante la transformación y luego de un-
do del mismo.

En la presente invención el gas nitrógeno o gas hidróge-
no, que se calienta, no tan solo circula, previamente antes de
la circulación, por el espacio de la cámara reservada a la
calificación interior eléctrica, en vista de sufrir una consi-
derable elevación de temperatura y servir también de vehículo
para transmitir el calor al interior mismo de las masas
para eliminar contenidas dentro del cargador 5, pero además
de este modo gas nitrógeno o de hidrógeno al pasar por la
calificación eléctrica está en general inyectado en dicha ca-
mara bajo presión variable por oscilaciones continuas de la
presión a variaciones rítmicas entre los límites fijos, el
todo en vista de hacer penetrar al interior del cargador 5
y dentro de la masa ahumada y porosa el gas nitrógeno há-
bita dentro de los circuitos para la respiración y también
de este modo en las cámaras con el nitrógeno y por
la acción de las pilas de la circulación, tanto por esta y como
el gas nitrógeno en el espacio de calificación
eléctrica bajo la presión de una atmósfera efectiva y control
por el momento y de modo rítmico la entrada de gas nitrógeno
por la tubuladura 7, por medio de un obturador cualquiera o
válvula rotatoria o palote giratorio cualquiera para hacer
bajar inmediatamente la presión al interior de la zona en
la calificación eléctrica y también dentro del cargador en ra-
zón de la aspiración constante de vapor que se produce por el
aspirador en el tubo 11. Durante estos períodos de supresión
de entrada de gas nitrógeno, la aspiración constante facilita
el desprendimiento de gas óxido de carbono, vacía los gases
de la masa y prepara la masa para la inyección de gas nitrógeno
que entra luego con presión dentro de la masa porosa para
eliminar. Esta respiración rítmica del gas nitrógeno se pue-



de efectuar de cualquier otro modo en combinación con la calefacción eléctrica del mismo gas antes de su entrada en contacto con los gases y la masa cianurable contenido en el cargador o cesto tubular 5.

Una vez terminada la cianuración se saca fuera el cargador 5 y su contenido todo candente y se coloca en la retorta 1 otro cargador llenado con otra carga fresca, mientras se introduce el cargador 5 y su contenido candente y cianurado, inmediatamente dentro de otra retorta vecina semejante a la retorta 1, pero en general sin calefacción, el calor contenido en la masa cianurada, basta en general para calentar aquella retorta secundaria, que llamaremos de baja temperatura, esta calefacción se efectúa rebajando la temperatura del cargador 5 y de su contenido cianurado; cuando la temperatura de la masa está alrededor de unos 500 grados o menos, es cuando se inyecta el vapor recalentado, que continúa recalentándose al circular entre la retorta y el cargador en este espacio anular, rebajando la temperatura elevada por inyección del cargador y su contenido. Por esto las retortas secundarias de baja presión en las semejantes a la retorta 1, se enchufan por la tubuladura 7 con la cañería de vapor recalentado, produciendo por la combustión de los gases desprendidos como dicho más arriba, y se enchufa la tubuladura 10 con otra cañería en conexión con los condensadores de vapores amoniacales, los cuales van de otra parte conectados con aspiradores de gases para recoger los gases no condensables y que son también combustibles y se aprovechan para los servicios de calefacciones secundarias, pues durante la inyección de vapor recalentada, es decir, durante la hidrurización del cianuro contenido dentro del cargador 5, no tan solo se transforma el cianuro en amoniaco y formatos alcalinos correspondientes, si que también hay desprendimiento de gases óxido de carbono e hidrógeno utilizables.

El amoniaco o vapores amoniacales recogido en los conden-



salores de amoniaco, como en todas las fabricaciones de amoniaco, se puede concentrar, disolver, lapurar, licuar o sulfatar o bien transformar al estado de una sal cualquiera de amoniaco, por todos los procedimientos conocidos de utilización del gas o vapores amoniacales.

Después de terminada la hidraulización y haber recogido todo el amoniaco, queda en el cargador una masa que contiene en general casi todo el alcalí empleado para la operación, pero en la forma de formiato, mas en general la mitad del carbón empleado y no utilizado, pues se trabaja siempre con gran exceso de carbón, también encontramos en el cargador los catalizadores. Todo este conjunto se fosifia y después de molido y completado por los elementos que pueden faltar, principalmente el carbón, se vuelve a cargar otro cargador con esta mezcla regenerada, el formiato transformándose nuevamente en carbónato por el mismo salir durante las reducciones al principio de aquellas y luego volviendo al mismo como siempre por la acción del carbón. La materia prima circula casi sin desgaste y el único verdadero gasto es el del carbón y calefacción eléctrica, de las retortas de amoniacación. La reducción del nitrógeno resulta de su lado muy barato en esto, lo mismo que en cualquier otro procedimiento, en general por destilación fraccionada del aire si es la fuerza hidráulica la más económica o bien por los gases de la combustión del carbón y absorción del ácido carbónico, si es que el carbón resulta más económico, al fin por uno de los procedimientos conocidos y empleados en las demás fabricaciones del amoniaco u otros productos que gastan nitrógeno.

== H O T A ==

La patente de invención por veinte años que se solicita es propia y nueva; debiendo recaer sobre las reivindicaciones o partes principales de la invención siguientes:

- 1.- En todos los procedimientos de fabricación del amoniaco



y sales derivadas, por cianuración e hidrualización ulterior, de mezclas alcalinas o carbonatos alcalinos íntimamente mezclados con carbón finamente molido con sus catalizadores correspondientes y sometidas al calor dentro de atmósfera de nitrógeno o de gases que lo contenga, el empleo de la calefacción eléctrica practicada al interior de las mismas retortas que sirven para la cianuración de las mezclas aludidas.

2.- En combinación con la reivindicación 1, el empleo de retortas tubulares provistas de cargadores o cestos tubulares agujereados, metidos al interior de las retortas y dejando un espacio anular entre retorta y cargador para colocar la calefacción eléctrica en particular las resistencias eléctricas de calefacción según la periferia interior de la retorta en el espacio anular libre y por donde pasa el gas nitrógeno o gas de gasógeno que lo contenga, calentándose así fuertemente al contacto con las resistencias y antes de su entrada al interior del cargador o cesto agujereado interior que contiene los aglomerados o polvos cianurables aglomerados o coqueificados y llevados a alta temperatura, no tan solo por radiación o transmisión del calor a través del cargador y de la mezcla o mezcla cianurable, sigue también por el pasaje del mismo gas nitrógeno o de gasógeno elevado él mismo a muy elevada temperatura por su pasaje previo por el espacio anular ocupado por las resistencias eléctricas de calefacción.

3.- En combinación con las reivindicaciones 1 y 2, el empleo de retortas tapadas en el fondo, semejantes a las de las fábricas de gas, construidas con materias refractarias, abrasivas, o ferro-cemento, bien calorifugadas al exterior y provistas en la parte abierta de una cabeza metálica o no, con tubuladuras y platinas para juntas, la central para dejar pasar el cargador o cesto que contiene los aglomerados o mezclas cianurables, y la lateral para recibir la unión con el tubo que trae el gas nitrógeno o de gasógeno.- Dicha cabeza de retorta lleva además de estas tubuladuras, unos prensa-estoras o cajas



aisladoras por donde pasan las barras de conexión que conducen la corriente eléctrica hacia las electrodos y resistencias de calefacción situadas en el espacio anular entre retorta y cargador. Dichas cañas y piezas aisladoras pueden ser en número cualquiera y tener las disposiciones concebidas cualesquiera según el sistema de conexión o electrodos adoptados.

4.- En combinación con las reivindicaciones 1 a 3, el empleo de cargadores o cestos tubulares generalmente abiertos en el fondo y provistos de una reja o parrilla para sostener la carga cianurable o cianurada y obligar al gas nitrógeno a recorrer todo el largo de las retortas tubulares, siguiendo el espacio ocupado por las resistencias eléctricas de calefacción, calentándose así fuertemente este gas antes de su entrada al interior de dicho cargador para cianurar las masas o mezclas cianurables que contiene.- Dichos cargadores se introducen por la cabeza de retorta y se unen al moño exterior con juntas y platines con tornillos de quita y pon o por cualquier otro sistema de junta rígida o flexible, lo mismo que las tubuladuras de salida de gases y llevan en la parte exterior, con la cañería de aspiración de gases o amoniacos.

5.- En combinación con las reivindicaciones 1 a 4, el empleo de resistencias eléctricas de calefacción o calentamiento entre grupos de electrodos situadas en puntos cualquiera del interior de la retorta en el espacio anular entre retorta y cargador y recorrida por la corriente de nitrógeno. Dichas electrodos reciben la corriente eléctrica por medio de conexiones que atraviesan la retorta en puntos cualquiera, si es preciso en el mismo fondo, pero que en general atraviesan por medio de barras de conexiones, aisladoras y guasa estopa, la misma cabeza exterior de la retorta.- Dichas barras de conexiones, se unen a los cables eléctricos por piezas de conexiones sujetadas a dichas barras en la parte exterior de la retorta.

Las resistencias eléctricas que tienen por lo común



cualesquiera, constituidas por alambres, barras o espirales, unas y otras colocadas de manera cualquiera y acopladas también según un sistema cualquiera, lo mismo que en serie o en paralelo, pueden ser de hierro, de metal o aleación cualquiera o si es preciso de carbón o de cualquiera otra resistencia eléctrica colocada en la canal amular recorrida por el gas nitrógeno o de hidrógeno, situada entre la retorta y su cargador tubular. Estas resistencias eléctricas de calefacción pueden también afectar la forma de espirales envolviendo el mismo cargador sin tocarlo y siguiendo la superficie interior de la retorta, sin que por todas estas varias disposiciones sea cambiado el principio de la presente invención.

6.- En combinación con las reivindicaciones 1 a 5, el empleo de mezclas cianurables compuestas de carbonato o sesquicarbonatos alcalinos o de sosa Solvay intimamente molidos y mezclados con carbón, hulla u hollín y catalizadores como hierro o sus óxidos y sales de hidrógeno como cloruros o fluoruros de sodio o calcio, al ser aglomerado de antemano o cargado directamente al estado de polvos en los cargadores constituidos previamente en las retortas correspondientes a una calefacción eléctrica destinada a producir las varias reducciones y al propio tiempo y en razón del principio de fusión de los compuestos alcalinos a formar una masa aglomerada porosa por el hecho mismo del paso de los gases de la reducción a través de dicha masa algo aglomerada por principio de fusión de los compuestos alcalinos que contiene. El empleo también de la hulla como carbón para facilitar aun más si es preciso la aglomeración y porosidad de la masa, por coqueificación de dicha hulla cuando el período de calefacción previo para reducciones de los carbonatos y óxidos.

7.- En combinación con las reivindicaciones 1 a 5, el empleo durante el período de cianuración de gas nitrógeno o de hidrógeno bajo presión variable o rítmica en combinación con una presión continua en la aspiración de los gases residuales, de manera a hacer entrar y salir los gases dentro de los poros de las masas cianurables porosas, facilitando la evacuación del



crítico de carbón durante las depresiones y la entrada y penetración lenta del nitrógeno durante las inyecciones consecutivas del nitrógeno bajo presión rítmica.

La inyección de nitrógeno bajo presiones rítmicas, efectuándose por ejemplo por supresiones periódicas o por eclipsas de la entrada de nitrógeno, mientras va continuando la aspiración de gases residuales.

8.- En combinación con las reivindicaciones 1 a 7, el empleo de grupos gemelos de retortas semejantes a las de cianuración, pero de baja temperatura, con o sin calefacción eléctrica, y destinadas a recibir inmediatamente los cargadores calientes al retirarlos de las retortas de cianuración o de alta temperatura, con objeto de aprovechar el calórico contenido en dichos cargadores y masa cianurada, rebajar la temperatura en las segundas retortas de baja y proceder en estas últimas a la hidrogenación del cianuro alcalino por inyección de vapor de agua procedente en el espacio anular entre retorta y cargador, regulando el caudal de vapor de agua por un dispositivo a la salida del cargador que se enchufa en este como con las cañerías que conduce a los condensadores de cianuro y aspiradores de gases; la entrada de vapor de agua recalentado, efectuándose en la retorta por tubuladura colocada como para el caso del nitrógeno en las retortas de cianuración.

Dicha operación terminada, los productos residuales que quedan en el cargador son completamente utilizables para nuevas cianuraciones, basta por esto añadir la proporción de carbón que se ha transformado, gasto principal y eventualmente un pequeño suplemento de alcalí o catalizadores para suplir a las pérdidas posibles, pero siempre muy pequeñas en este sistema.

9.- Procedimiento, según una o varias de las reivindicaciones 1 a 8, ejecutables parcialmente o en su conjunto, tales como disposiciones especiales y combinaciones nuevas de las mismas conocidas y tal como resulta de lo descrito en la presente memoria descriptiva y dibujo adjunto.



10.- Esta patente de invención tiene por objeto "PROCEDI-
MIENTO DE FABRICACION DEL AMONIACO Y SALES DERIVADAS POR SIN-
TESIS DE LOS CIANUROS ALCALINOS Y SUS HIDRAULIZACIONES", según
se describe en la presente memoria y plano adjunto.

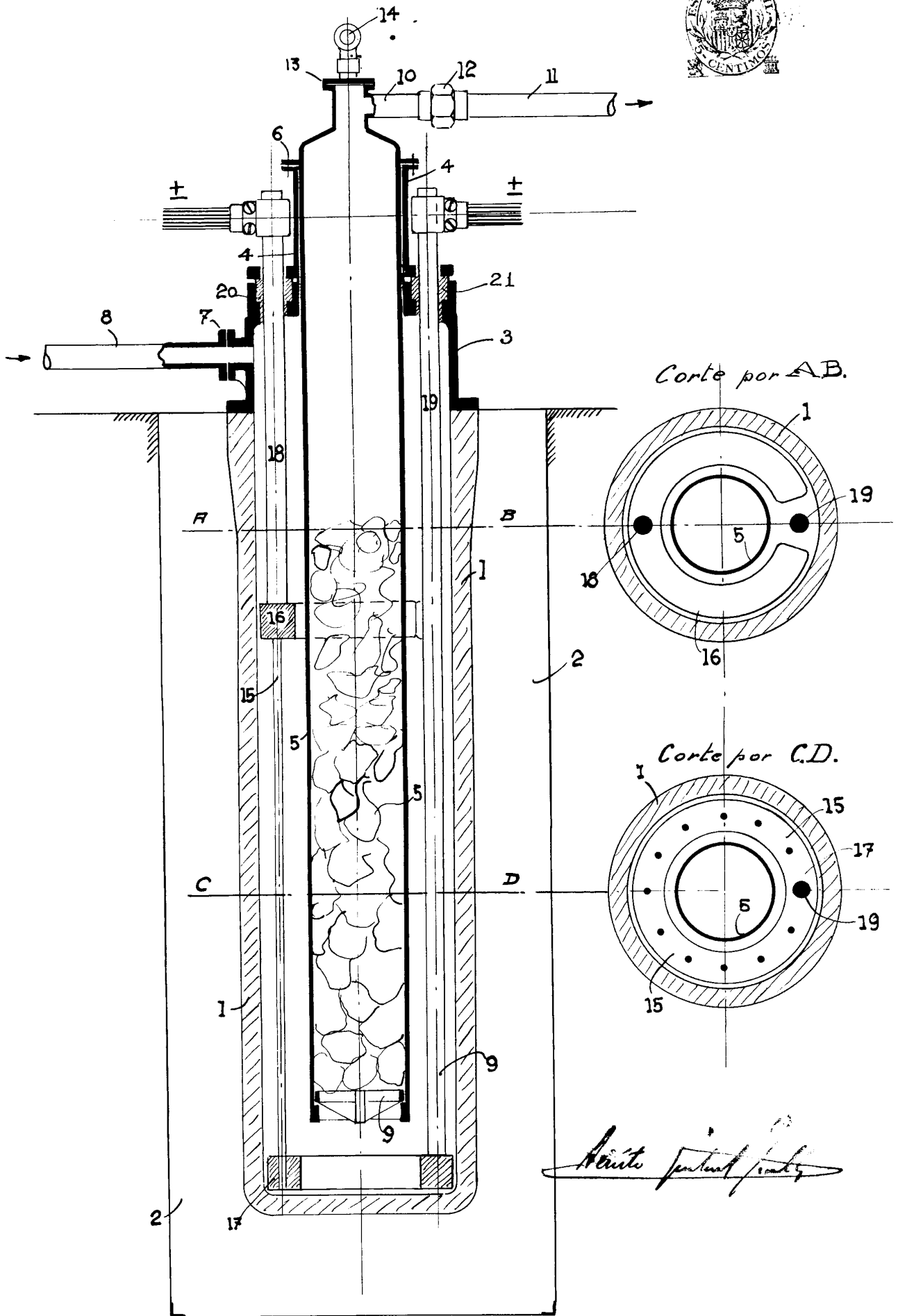
Esta memoria consta de diez y ocho hojas escritas a máqui-
na por una sola cara.

Madrid 12 de Junio de 1926.

Benito Fontana y Pardo



98406



Aréite pintado por...