



MEMORIA DESCRIPTIVA

para una patente de invención por veinte años, por = Procedimiento para fabricar hidrógeno. = a favor de Don Emil Edvin, residente en Trondhjem (Noruega) arkitekt Christies gate 7.-

Como ya es sabido, para producir hidrógeno, se somete en primer lugar un mineral de hierro poroso a la acción de un gas reductor y la esponja de hierro transformada de éste modo, a la oxidante del vapor de agua recalentado. Este método se sigue de la misma manera mediante operaciones alternativas de reducción y oxidación de la substancia.

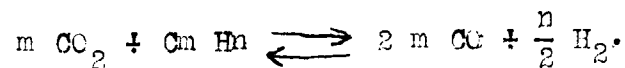
Este procedimiento en la forma corriente actual, tiene lugar fabricando primero gas de agua, con el que se reduce el mineral o materia de hierro poroso que se halla en una torre o depósito, pero este método tiene varios inconvenientes, debido no solo a la producción costosa del gas de agua, sino a que la obtención



del hidrógeno se detiene en cuanto se halla consumido el veinte o treinta por ciento del gas reductor, lo que ocurre al proceso de reducción en virtud de las condiciones del equilibrio químico.

Por el presente invento, se evitan los inconvenientes referidos, empleando durante la reducción de la sustancia porosa ferruginosa una circulación de los gases en combinación con una recuperación de gas mediante el anhídrido carbónico formado utilizando la llama eléctrica de alta tensión y con ello se aprovecha todo el gas separando del sistema circulatorio solamente el bióxido de carbono y el vapor de agua.

Como sustancia reductora para la regeneración gaseosa en la llama de elevado voltaje, se puede usar carbón, aceite mineral o gas y la regeneración sufrirá las reacciones indicadas por la fórmula siguiente:



Para hacer la inversión del sistema productor de hidrógeno hay que insuflar previamente en la cámara reductora cierta cantidad de vapor de agua a fin de separar el óxido de carbono que aun pueda haber, es decir las disgregaciones de carbono o hidrocarburos que eventualmente se formen durante el periodo reductor. El gas resultante de la insuflación de la cámara, puede volver tal cual al sistema circulatorio, en donde se regenera y utiliza totalmente en el periodo de reducciones sucesivas, lo cual es una ventaja considerable, porque sin desperdiciar gas se puede llevar la pureza del hidrógeno al punto requerido, para poder emplearlo en procesos catalíticos, como por ejemplo la fabricación sintética del amoníaco. Prácticamente puede conseguirse un grado de pureza tan grande, como al producir el gas hidrógeno mediante la electrolisis. Hasta estos tiempos, el gas procedente de la insuflación de las cámaras reductoras, se pierde o solo sirve meramente para fines de caldeo.

El calor de los gases de reducción al salir de las cámaras reductoras, puede aprovecharse con gran ventaja para producir el

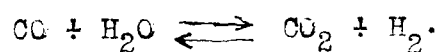


vapor recalentado necesario al periodo oxidante, pues estando constantemente a una temperatura de 800 a 1000 grados se les utiliza en calderas de vapor para su caldeo.

El dibujo adjunto expone mediante un esquema un aparato sistemático del funcionamiento.

Las cámaras A y A₁ contienen la substancia ferruginosa de naturaleza porosa que se somete alternativamente a la reducción mediante el gas reductor circulante y a la oxidación por medio del vapor de agua. Las tuberías para el gas reductor están representadas en trazo lleno y la dirección del gas por flechas de trazo lleno, mientras que la tubería y sentido de marcha del vapor y gas hidrógeno está indicada con trazo y flecha punteada.

El vapor de agua engendrado en la caldera D, puede mediante la válvula de inversión, dirigirse a una u otra de las cámaras A y A₁. El hidrógeno puro formado, pasa por la válvula intertible W y la tubería F al lugar de utilización. El gas reductor procede del horno eléctrico de alta tensión G en el que tiene lugar la regeneración y mediante la válvula de inversión H entra alternativamente en las cámaras A y A₁ según se necesite. El gas usado en la reducción queda transformado en anhídrido carbónico y vapor de agua y sale de las cámaras A y A₁ por la válvula invertible C y tubo I al caldero D y sigue luego por el depurador de gas K y el ventilador L volviendo al horno eléctrico G. Como la proporción del gas circulante crece constantemente a causa de su volumen proporcional a la regeneración, una parte se depura y recupera sucesivamente, haciéndolo pasar por el ventilador M a un mecanismo de contacto O que recibe simultáneamente vapor de agua por el tubo N para lograr la reacción:



El anhídrido carbonico formado se separa total o parcialmente en el mecanismo de absorción P, mientras que el gas eventualmente sobrante vuelve al proceso circulatorio por medio del ventilador I. En vez de devolver el gas al sistema circulante, se puede



recoger directamente el gas hidrógeno, previamente depurado, en forma que la proporción de hidrógeno que de este modo se fabrica, se halla en relación de la cantidad de gas producido en el proceso circulante.

N O T A.

Descrito suficientemente el presente invento lo que se declara como de novedad e invención propia, son las siguientes reivindicaciones:

1.- Procedimiento para producir hidrógeno mediante reducción alternativa y previa de substancia ferruginosa a hierro y oxidación de éste por vapor de agua, caracterizado en que los gases de anhídrido carbonico y vapor de agua producidos mediante la mezcla gaseosa del oxido de carbono e hidrógeno que proceden de la reducción de oxidos de hierro, se reducen utilizando la energía de una llama eléctrica de alta tensión y en que la mezcla gaseosa así formada, pobre en anhídrido carbonico y vapor de agua o exenta de estos, se aprovecha de nuevo para la reducción de dicha materia primera o sea del oxido de hierro.

2.- Procedimiento según reivindicación 1, caracterizado en que el gas producido en este sistema circulante, mediante su paso por un mecanismo de contacto y depuración - consiguiente, se transforma en hidrógeno puro, para poderlo extraer del sistema.

3.- Procedimiento según reivindicación 1, caracterizado en que una parte de los gases circulantes se hace pasar por un aparato de contacto, en el que el oxido de carbono se transforma en hidrógeno y anhídrido carbonico total o parcialmente y acto seguido el anhídrido carbonico se separa completamente o en parte y el gas restante se restituye de nuevo al sistema circulatorio descrito.

4.- Procedimiento para fabricar hidrógeno.- Según se describe y reivindica en esta memoria descriptiva y se ilustra con los



dibujos que a la misma se acompañan.

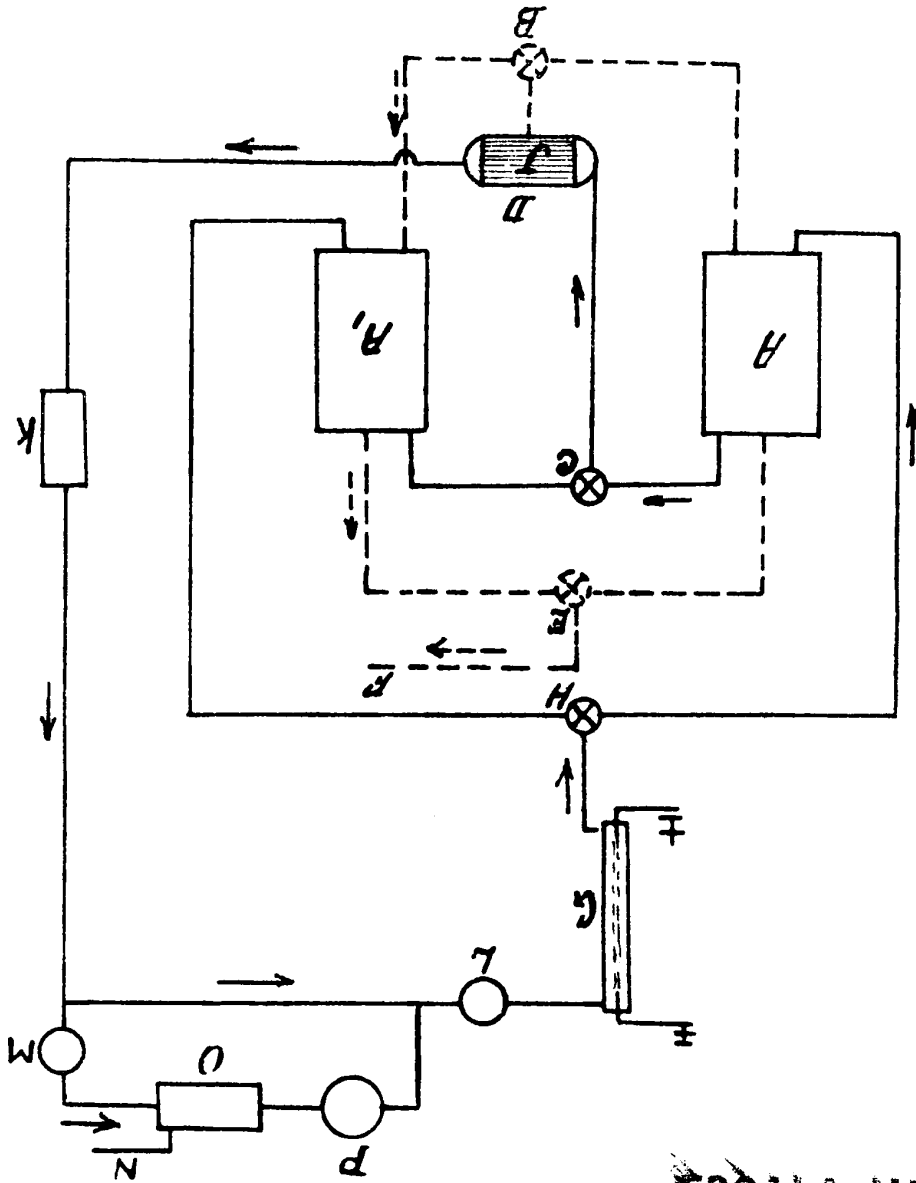
Consta esta memoria de cinco páginas foliadas y escritas por una sola cara.

Madrid a 5 de Octubre de 1925.

Leocadio López y López-

P.P.

15 2 29



ESCALA VARIABLE

LEONARDO LÓPEZ
R. P.