



La presente invencion se refiere á la obtencion de hidrocarburos liquidos y concierne más particularmente ( porque es en este caso en el que su aplicacion parece ofrecer las mayores ventajas ), pero no  
5 exclusivamente, la obtencion de carburantes liquidos procediendo de combustibles solidos.

Tiene por objeto, sobre todo, hacer esta obtencion mas sencilla y más economica.

Consiste, principalmente, para obtener  
10 los hidrocarburos de la clase considerada, en poner en contacto, bajo la accion de agentes apropiados, por una parte, gases de destilacion de combustible solido, por otra parte, gas de agua y por ultimo, hidrógeno.



Prescindiendo de esta disposicion principal, el invento consiste en ciertas otras disposiciones que se utilizan preferentemente al mismo tiempo y de las cuales hay que tratar más explicitamente á continuacion y particularmente en una segunda disposicion que  
15 consiste, con objeto de hidrogenar un cuerpo que pueda hidrogenarse, en someter dicho cuerpo, en contacto con hidrogeno, á la accion de un haz de rayos ultravioletas;

y en una tercera disposicion que consiste, para el mismo objeto, en emplear, como catalizador, una aleacion de niquel, de mercurio y de estaño, este  
25 catalizador siendo inalterable por el azufre, mientras que este cuerpo destruye casi instantaneamente la actividad de los catalisadores conocidos hasta la fecha que facilitan la hidrogenacion.

Concierne más particularmente un cierto metodo de aplicacion, asi como ciertas formas de eje-  
30

cucion de dichas disposiciones; y concierne más particularmente aún y esto á titulo de nuevos productos industriales, los aparatos ó instalaciones aptas para la obtencion de los hidrocarburos de la clase considerada, asi como los mismos hidrocarburos, particularmente los carburantes que se obtienen mediante dichos medios.

Podrá comprenderse bien con el auxilio del siguiente complemento de descripcion y de los dibujos que se acompañan, los cuales, complemento y dibujos se han dado unicamente á titulo de ejemplo.



Las figuras I, 2 y 3 (esta última es un corte por 3-3 de la figura 2) de estos dibujos, representan, esquemáticamente, dos instalaciones para llevar á la practica los medios que constituyen el objeto de la invencion.

Con arreglo al invento y más particularmente según el de sus metodos de aplicacion asi como de sus formas de ejecucion de sus diversas partes á las cuales parece deberseles conceder la preferencia que se proponen de obtener un combustible procediendo de la hulla se procede como sigue ó de manera análoga.

Se distila, en vaso cerrado, la hulla que se quiere tratar, preferentemente, en primer lugar á baja temperatura ( cerca de 500°), después á alta temperatura ( cerca de 900°) esta destilacion produciendo por una parte, un gas que contiene hidrogeno (H), metano (C H<sub>4</sub>), oxido de carbono (C O), acido carbonico(CO<sub>2</sub>), benzol, talueno, xileno é hidrocarbu-

ros pesados.

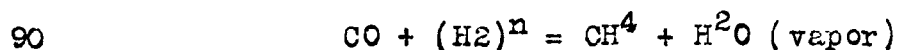
Se quema cok (con ventaja el semicok obtenido por destilacion de la hulla) en un hogar (ventajosamente utilizado al mismo tiempo para el calentamiento necesario para la destilacion mencionada más arriba) que funciona como gasogeno, de modo de dar gas de agua ( $\text{CO} + (\text{H}_2)^2$ ) mezclado con sus impurezas ordinarias ( $\text{CO}_2$  y  $\text{N}_2$ ).

Se calienta vapor de agua á una temperatura superior á su temperatura de disociacion, de modo de obtener hidrogeno (H) y oxigeno (O), este calentamiento efectuandose, á su vez, preferentemente por dicho hogar que funciona como gasogeno.

Se llevan las tres mezclas gasosas sobre-dichas en una capacidad común ventajosamente calentada por ejemplo a  $600^\circ$  y, preferentemente por el mismo hogar y se hace sufrir á la masa gasosa resultante, durante ó después de su paso en dicha capacidad y durante el tiempo necesario, la influencia de agentes apropiados (por catalizadores) y además, ventajosamente la accion de un campo electroestatico que se produce entre dos electrodos entre los cuales se crea, por ejemplo utilizando una maquina estatica, una diferencia de potencial elevada, por ejemplo de varias decenas de miles de voltios.

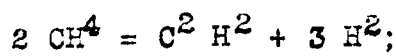
Bajo estas diversas influencias asi puestas en accion, se comprueba que las reacciones siguientes se producen:

el gas de agua se transforma en metano:



EL OXIDO DE carbono del gas de hulla sufre la misma trans-  
formacion;

el metano se transforma en acetileno:



95

por último, el acetileno se combina con  
el hidrogeno y dá:

$\text{C}_2 \text{H}_2 + (\text{H})^n =$  carburos diversos de  $\text{C}^n \text{H}^{2n}$   
(no saturados);

asi como

100

$\text{C}_2 \text{H}_2 + (\text{H})^n =$  carburos diversos de  $\text{C}^n \text{H}^{2n+2}$   
(saturados)



105

finalmente se condensan los carburos obteni-  
dos que se presentan, si se ha efectuado convenientemen-  
te la operacion como permiten de hacer las instalacio-  
nes que se describen á continuacion bajo forma de una  
mezcla comparable á un petroleo natural.

110

Para efectuar las operaciones mencionadas  
más arriba, se puede utilizar, por ejemplo y ventajo-  
samente, una instalacion como la representada en las  
figura I.

115

Para establecer esta instalacion, se disponer  
en un macizo de mamposteria común a los diferentes ele-  
mentos que han de ser calentados y se hacen ocupar á  
dichos elementos, posiciones tales que el calor des-  
prendido por el hogar b que funciona como un gasogeno  
que ha de comportar la instalacion, produce el calenta-  
miento de dichos elementos á las temperaturas apropia-  
das.

120

Para este fin:

Se establece el hogar b de tal manera;

que el aire pueda tener acceso en él solo por la cantidad que se quiera dejar entrar permitiendo un registro c regular á voluntad la entrada de este aire;

I25 y que su cargamento en combustible asi como el levantamiento de las cenizas puedan efectuarse sin provocar entradas de aire molestas, y para esto se emplea ventajosamente la disposicion habitual de recipientes d<sup>1</sup>, d<sup>2</sup> de dos cerraduras sucesivas que nunca estan abiertas al mismo tiempo;

I30 se disponen en el trayecto de los gases calientes provenientes del hogar b una caldera de vapor e que se une,



-3  
I35 por una parte mediante una tuberia e<sup>1</sup> á un haz de tubos e<sup>2</sup> dispuestos en el horno de manera que se lleven á una temperatura de cerca de 800° con objeto de que la disociacion del vapor de agua se produzca, siendo dichos tubos ventajosamente de hierro con el fin de que el oxigeno proveniente de dicha disociacion ~~se~~ combine inmediatamente y que solo el hidrogeno subsista á la salida del haz e<sup>2</sup>,

I40 y por otra parte, eventualmente, mediante un tubo e<sup>3</sup> con un dispositivo de inyeccion de vapor de agua en el hogar b;

I45 se dispone, siempre en el trayecto de los gases calientes del hogar b, por lo menos una retorta f que pueda cargarse con el combustible salido á destilar, estando dispuesta esta retorta de manera de llevarse á una temperatura de cerca de 500° y se une la misma por un tubo f<sup>1</sup> con la parte superior de una capacidad g cuya parte inferior se une por un tubo g<sup>1</sup> con una retorta h

I50

dispuesta en la misma region que la retorta f ; se comprende que en este caso, dicha retorta h recibirá los productos pesados que se condensan en la capacidad g y que estos productos sufriran un "cracking" cuyos productos ligeros volviendo á subir por el tubo g<sup>1</sup> se juntaran á los productos que provienen de la retorta f y que no estan condensados todavia;

I60 se une por un tubo i el orificio de salida de los gases que provienen del hogar b con una capacidad j,

se une tambien con esta capacidad j, por una parte la salida del haz e2 y por otra parte la capacidad g;

I65 se une dicha capacidad j por un tubo j1 que comporta eventualmente un ventilador j2 ó analogo, con un haz de tubos j3 que se disponen en el trayecto de los gases calientes de tal manera que dichos tubos j3 vayan calentados á temperaturas decrecientes, por ejemplo desde 300° utilizandose si es necesario ecranes para evitar un calentamiento demasiado fuerte;

se une la salida del haz de tubos j3 con un refrigerante;

I75 por ultimo se disponen en la capacidad j,

por una parte medios adecuados para poner en obra los agentes escogidos para aumentar la actividad de las reacciones, etc...

I80 por otra parte, ventajosamente, medios adecuados para crear en por lo menos una parte de dicha



capacidad, un campo electroestatico, constituyendose  
estos medios, por ejemplo, por dos electrodos  $K^1$  y  $K^2$   
que se juntan por medio de conductores adecuados con  
un manantial de electricidad de alta tension en acti-  
185 vidad por ejemplo una maquina estatica, ó bien, un  
dispositivo que permite obtener dicha alta tension,  
como un transformador, elevador de tension, etc....  
habiendose escogido este manantial, preferntemente de  
tal manera que pueda dar una tension de varias decenas  
190 de millares de voltios, por ejemplo, 80.000 ó 100.000  
voltios, por una intensidad de una fraccion de mili-  
amperio.

Se comprende que si todo está dis-  
puesto convenientemente, particularmente si el paso  
195 de los diversos gases en la capacidad  $j$  es suficien-  
temente lento para que la accion de los agentes acti-  
vos se ejerza convenientemente y mediante el trasva-  
samiento en el hogar  $b$  del semicok formado en la re-  
torta  $f$ , la disposicion descrita más arriba permite  
200 llevar á la practica la invencion utilizando entera-  
mente, en un solo y mismo aparato, un combustible so-  
lido para extraer de él un carburante liquido, redu-  
ciendose al minimo todas las perdidas.



3

La operacion trasvasamiento necesi-  
205 tada por dicha instalacion podrá sin embargo evitarse  
si se emplea una instalacion como la representada en  
la figura 2, la cual, como ha de verse á continuacion,  
se adapta á un funcionamiento continuo.

Para establecer esta instalacion se  
210 disponen los diferentes organos del aparato de manera

que el cargamento de combustible solido se efectue de  
manera continua, ventajosamente, á la parte superior  
del aparato y que dicho combustible camine, á medida  
de su destilacion y después, de su combustion, hasta  
215 la salida donde se halla al estado de cenizas.

Para este fin, por ejemplo:

se establece de manera apropiada, por  
ejemplo en mamposteria, un cuerpo a vertical y cerrado  
por su parte superior por un fondo a<sup>1</sup>;

220 se hace penetrar, á través de dicho fondo  
el galletete de una especie de tolva de cargamento l de  
altura suficiente para que el hacinamiento, en este ga-  
llete, del combustible solido en trozos de tamaño apro-  
piado sea suficiente para impedir, á los gases que se  
225 hallan en el interior del cuerpo, de salir por este mis-  
mo galletete;



230 se prolonga hacia abajo, de tal manera,  
el galletete l por una abocardado en forma de cono trun-  
cado seguido por un encogimiento tambien en forma de  
cono truncado, que este abocardado y este encogimiento  
formen una camara m dispuesta en el trayecto de los  
gases calientes provenientes desde un hogar el cual,  
como ha de verse á continuacion, se halla en la parte  
inferior del conjunto, dicha camara estando situada en  
235 un lugar tal que su contenido se halle llevado á cerca  
de 500°;

se hace penetrar en dicha camara m un  
tubo m<sup>1</sup> que lleva un extremo abocardado que penetra  
sensiblemente, de alto á bajo y axilmente, en dicha  
240 camara, siendo de este modo apto para coleccionar los

productos gasosos de la destilacion á baja temperatura que se producen en la camara m;

se prolonga la camara m hacia abajo por un conducto n, de manera que el contenido de dicho conducto se halle llevado á cerca de 900°;

se hace penetrar en dicho conducto n un tubo n<sup>1</sup>, apto para coleccionar los productos gasosos de la destilacion á alta temperatura que se producen en la capacidad n;

se dispone, debajo de la embocadura inferior del conducto n, un emparrillado de forma de cono truncado o que va estrechándose hacia abajo y que es abierto por su parte inferior para dejar salir las escorias y las cenizas;

se dispone, enrollado en espiral alrededor del emparrillado o, un tubo l<sup>2</sup>, preferentemente de hierro, alimentado de agua á uno de sus extremos y que llevado á una temperatura de cerca de 800°, entrega hidrogeno á su extremidad opuesta, el oxigeno combinado

como se ha mencionado más arriba con el hierro del tubo l<sup>2</sup>; se provee el hogar constituido por el emparrillado o, por una parte, con medios c para la regulacion de la entrada del aire y, por otra parte, con medios hermeticos, por ejemplo un recipiente d<sup>2</sup> para quitar las cenizas;

para facilitar el movimiento lento de descenso de las materias se utiliza una varilla axil p, que lleva abolladuras p<sup>1</sup> y p<sup>2</sup>, particularmente á nivel de los orificios inferiores de la camara m y del emparrillado o y que va animado, por medio de un dis-



positivo de accionamiento apropiado, de un movimiento de rotacion ventajosamente lento y continuo;

275 en el trayecto de los gases calientes por cada lado de la camara m se dispone una serie de tubos, por ejemplo, cuatro tubos j<sup>1</sup>, j<sup>2</sup>, j<sup>3</sup>, j<sup>4</sup> de dimensiones suficientes para que el paso del gas no sea demasiadamente rapido, unidos dos por dos, por tubos transversales de manera de formar un conducto unico en zigzag, estos tubos estando colocados de manera de ir calentados, los dos primeros j<sup>1</sup> y j<sup>2</sup> á cerca de 600°, los 280 dos otros j<sup>3</sup> y j<sup>4</sup> á cerca de 300°;

con el tubo j<sup>1</sup> se unen por una parte, el orificio de salida del tubo l<sup>2</sup> por otra parte, los tubos m<sup>1</sup> y n<sup>1</sup>,

285 y por ultimo, mediante un tubo i en el cual se intercalan, ventajosamente, un depurador i<sup>1</sup> y ventilador i<sup>2</sup>, el orificio de salida de los gases que provienen de la combustion en gasogeno sobre el emparrillado o del semicok destilado en la camara m y el 290 conducto n, el exceso, si existe, del gas de agua producido restituyendose, si se quiere, al hogar por una derivacion i<sup>3</sup> (provista de un registro i<sup>4</sup>) del tubo i;

se une la salida del tubo j<sup>4</sup> con unrefrigerante;

295 por ultimo, se disponen, en por lo menos uno de los tubos j<sup>1</sup>, j<sup>2</sup>, j<sup>3</sup> y j<sup>4</sup> por ejemplo en el tubo j<sup>2</sup>,

por una parte, medios aptos para crear, en por lo menos una parte de este tubo, un campo electroestatico, medios que se constituyen, por ejemplo dis- 300



305

poniendo longitudinalmente en dicho tubo, atravesando con interposicion de material aislante, sus fondos  $q^1$  y  $q^2$ , un electrodo rectilineo  $l$  y uniendo, por una parte, la masa del aparato y por otra parte, dicho electrodo, respectivamente con los polos de un manantial de electricidad de alta tension  $k$  en actividad, de la clase de los mencionados más arriba.

310

Después de esto, en todos los casos, se comprende que se podran, mediante las mencionadas instalaciones, poner en obra las reacciones antedichas y obtener, á la salida del refrigerante, un combustible liquido.



315

Uno puede contentarse procediendo como se ha indicado más arriba ó mejor aún, si se emplean ciertas otras disposiciones, como las siguientes que pueden utilizarse eventualmente separadas.

320

Según unade estas disposiciones, en vez de emplear para hidrogenar un cuerpo susceptible de hidrogenarse, por ejemplo para hidrogenar el acetileno durante las operaciones descritas más arriba, agentes cualesquiera susceptibles de facilitar esta reaccion, se emplean para este fin, haces de rayos ultravioletas.

325

Esta accion se produce por ejemplo en el caso de las instalaciones semejantes á las representadas en la figura I, haciendo la capacidad  $j$  de una materia permeable á los rayos ultravioletas, por ejemplo de cuarzo fundido ó de vidrio especial y disponiendo á proximidad de su pared, una lampara de rayos ultravioletas  $s$  de ~~este~~ tipo usual

330

cualquiera y alimentada de manera apropiada durante el tiempo de funcionamiento del conjunto.

335 y, en el caso de instalaciones semejantes á las de la figura 2, haciendo de una materia permeable á los rayos ultravioletas, por ejemplo, las paredes terminales  $q^1$  y  $q^2$  del tubo  $j^2$  y disponiendo la lampara de rayos ultravioletas  $s$  frente á una de estas paredes.

340 Según otra disposicion y tambien con objeto de facilitar la hidrogenacion de los cuerpos susceptibles de hidrogenarse, se emplea como catalizador, una aleacion de niquel, de mercurio y de estaño,

345 Un tal catalizador tiene la propiedad de ser inalterable por el azufre lo que es particularmente ventajoso en todos los casos en que se trata de utilizarlo en reacciones en las que intervienen productos de destilacion de combustibles solidos (hulla por ejemplo), los cuales contienen cantidades notables de azufre.

350 Ventajosamente se aplican á la mencionada aleacion, las proporciones siguientes; partes iguales de niquel y de estaño y trazas de mercurio, pero pudiendose utilizar otras proporciones cualquiera.

355 Naturalmente y como resulta de lo que antecede, el invento no se limita de ningun modo al de sus metodos de aplicacion ni á la de sus formas de ejecucion de sus diversas partes que se han descrito más especialmente; al contrario, comprende todas las variantes.



Los puntos de invencion propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta patente de veinte años en España, son los siguientes:

365 1º.- Procedimiento para la obtencion de hidrocarburos liquidos, particularmente para la obtencion de carburantes liquidos procediendo desde combustibles solidos, caracterizado por el hecho de que se ponen en contacto por lo menos parcialmente en un campo electroestatico y por lo menos parcialmente tambien, bajo la accion de un manantial de rayos ultra-  
370 violetas, por una parte gases de destilacion de combustibles solidos y por otra parte un gas que contenga oxido de carbono é hidrogeno.

375 2º.- Procedimiento de acuerdo con lo reivindicado en el punto I, caracterizado por el hecho de que el campo electroestatico se produce de la manera conocida entre dos electrodos entre los cuales se crea por ejemplo utillieando una maquina estatica, una diferencia de potencial elevada, por ejemplo de varias decenas de millares de voltios.  
380

3º.- Procedimiento como el reivindicado en el punto I, caracteriado por el hecho de que la accion de los rayos ultravioletas y del campo electroestatico se ejerce en gases llevados á una temperatura  
385 de por lo menos 300°.

4º.- Procedimiento como el reivindicado en el punto I, caracterizado por el hecho de que después



390

de haberla sometido a la acción de los agentes aptos para activar las reacciones, se hace pasar la mezcla gasosa resultante en capacidades calentadas a temperaturas decrecientes, por ejemplo desde 300°, utilizándose si es necesario, ecranes para evitar un calentamiento demasiado fuerte.

395

5°.- Perfeccionamientos en la obtención de hidrocarburos líquidos particularmente en la obtención de carburantes líquidos, procediendo desde combustibles sólidos.



400

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Bélgica, el 4 de Junio de 1929, bajo el número 361.214, se acoge a los beneficios del artículo 51 de la Ley de Propiedad Industrial.

405

Esta Memoria consta de catorce hojas escritas por una sola cara.

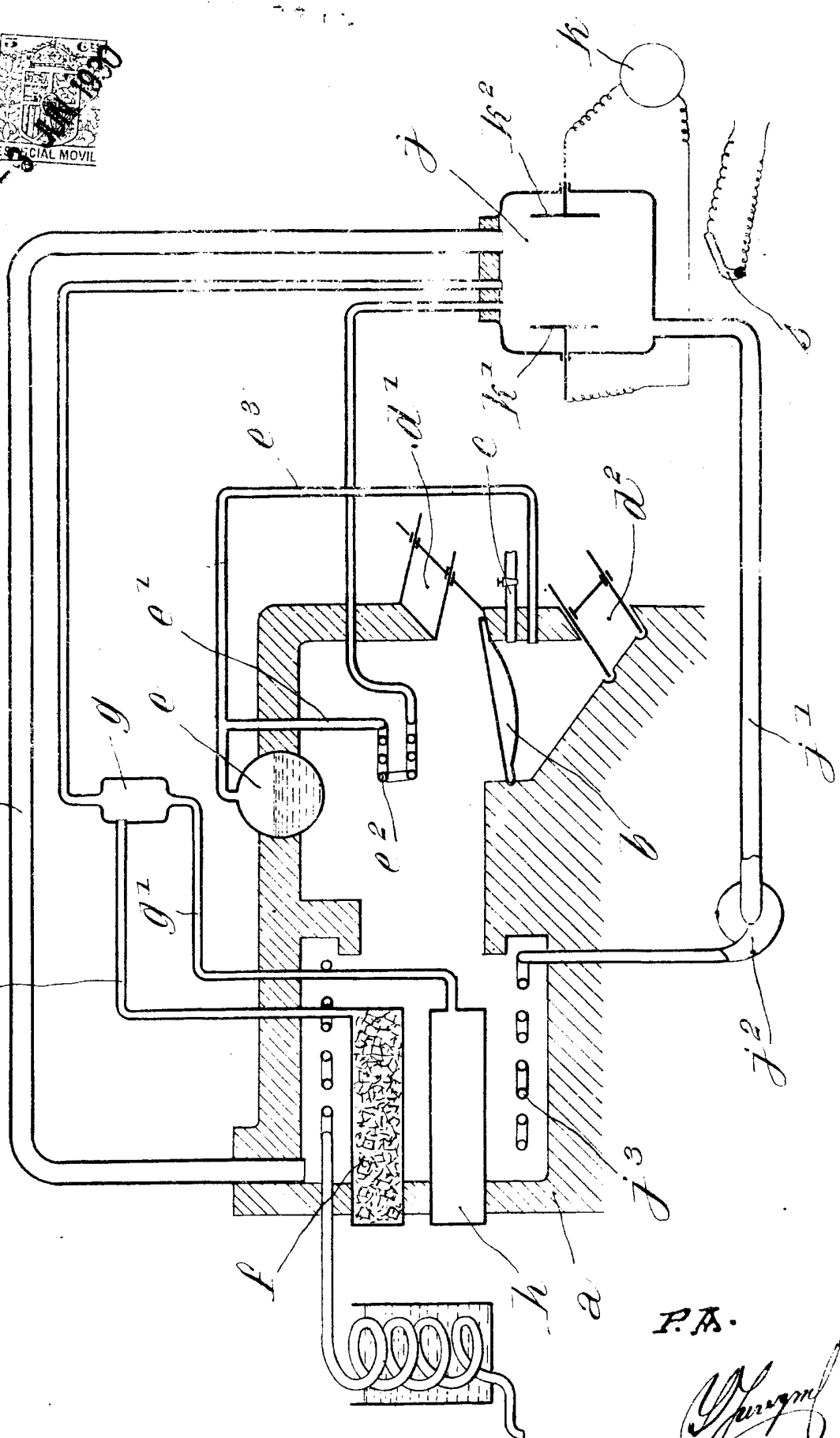
Madrid 3 de Junio de 1930.

P. A.  
Alberto de Elzaburu  
Por Poder  
*[Handwritten Signature]*



*p<sup>z</sup>*

*Fig. 1.*



P.A.

Fig. 2.

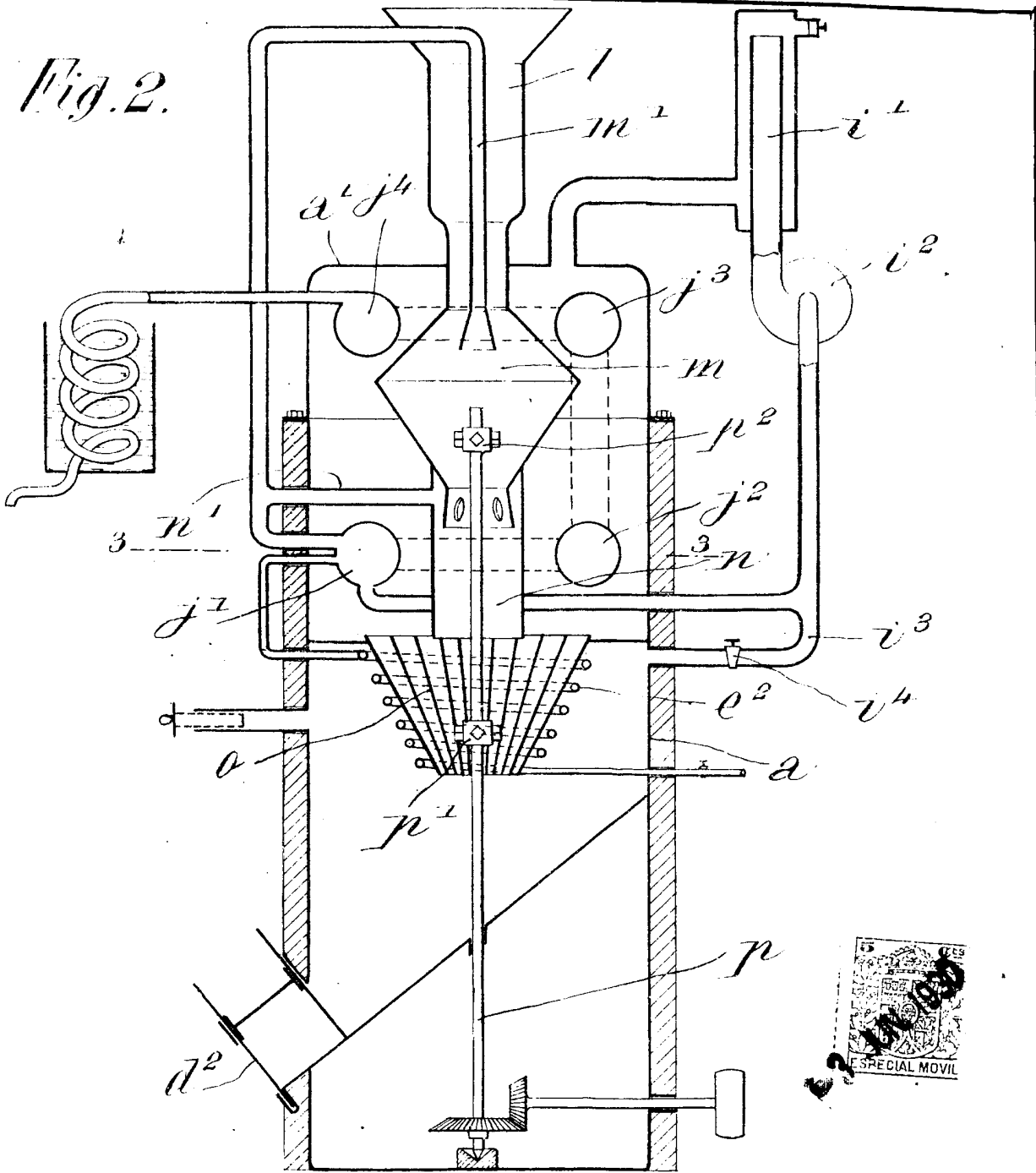
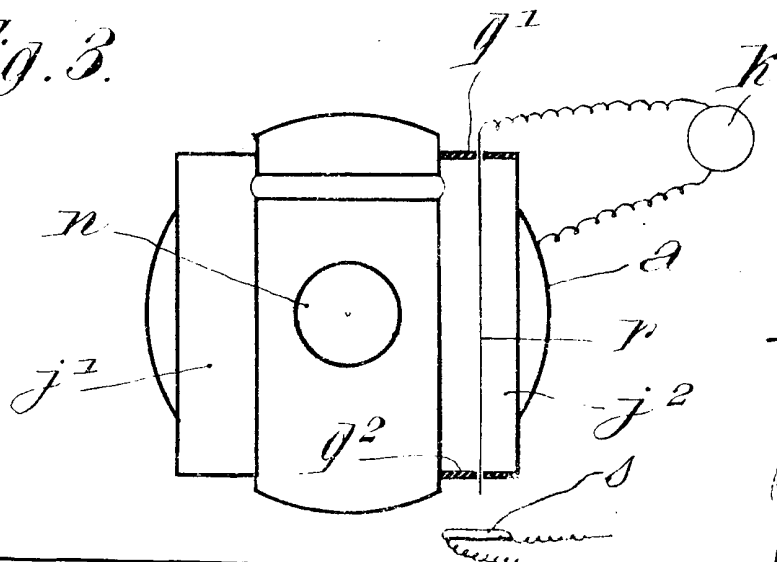


Fig. 3.



P.A.

*Guignol*