



5 OCT 1924

MEMORIA DESCRIPTIVA  
para solicitar  
P A T E N T E D E I N V E N C I O N  
en  
E S P A Ñ A

por VEINTE años  
por " Mejoras en los aparatos para de-  
" positar electrolíticamente un  
" metal en los tubos metálicos ".

A nombre de :

J. STONE AND COMPANY LIMITED,

domiciliados en :

Deptford, Kent,

I N G L A T E R R A .

\*\*\*\*\*

El presente invento comprende unas me-  
joras introducidas en el método y en los aparatos pa-  
ra depositar electrolíticamente un metal en los tubos  
metálicos u otros artículos tubulares, mejoras que son  
particularmente aplicables al revestimiento de los tu-

bos de los condensadores, los tubos de los supercalentadores, y otros, a fin de que con el uso no se corroan. El revestimiento del interior de los tubos de latón de pequeño diámetro, con una capa de cromo, es muy ventajoso cuando esos tubos de destinan a utilizarse en los condensadores para trabajos marinos y otros, en los que es importante evitar que el agua salada u otro líquido corrosivo llegue al sistema generador de vapor.



Comprende el invento el empleo de un ánodo flexible que se centra y se pone bajo tensión dentro del tubo. De ese modo es posible evitar el contacto del expresado ánodo con el interior del tubo que se haya de revestir, conservando al propio tiempo un espacio anular libre entre el ánodo y el tubo, por toda la longitud de éste, para la circulación sin obstrucciones del electrólito y para el escape de los gases que se desprenden o desarrollan durante la electrolisis.

El revestimiento de los tubos de los condensadores implica el manejo y el tratamiento de un grandísimo número de tubos de considerable longitud y de pequeño diámetro, y es importante, en cuanto a los puntos de vista práctico y comercial, proporcionar unos métodos y unos medios adecuados para permitir que unos grandes números de tubos se revistan bien de una manera eficiente y práctica, sin que necesariamente se requiera el empleo de obreros especializados. Unos objetos importantes de esas mejoras comprenden el establecimiento de unos métodos y de unos medios calculados para que unos obreros que tengan relativamente poca práctica puedan montar grandes

números de tubos de pequeños diámetros, con sus ánodos debidamente centrados dentro de los mismos, y que se lleve a cabo el revestimiento electrolítico sin pérdida de tiempo de trabajo y de un modo completamente eficaz. Esos objetos comprenden también el establecimiento de unas ventajosas formas de ánodo y de unos medios para permitir que esos ánodos se introduzcan con rapidez y queden bajo tensión dentro de los tubos que se hayan de revestir. Asimismo los referidos objetos incluyen el establecimiento de unos medios para permitir que las extremidades de los tubos se revistan por fuera en tanto que sus partes de dentro se revistan interiormente, para el fin que veremos.



2

Para lograr esos objetos se recurre a una armazón propia para recibir y mantener los tubos, y para montar y poner bajo tensión los ánodos dentro de esos tubos, dejando a las partes interiores y a los extremos de los tubos perfectamente libres para la circulación del electrólito y el escape de los gases.

Con referencia a las figuras 1 y 2 de los adjuntos dibujos, -a- son los tubos que por el lado de dentro se hayan de revestir con cromo, -b- los ánodos internos, y -c'-, -c2- unos ánodos de anillo externo. Tanto los tubos como los ánodos se soportan en un marco que tiene unos anillos -d-, -e-, -f-, -g- y -h-. En la figura 1 sólo se indican las partes de arriba y de abajo del marco y se omite la parte central. Claro es que esa parte central debe comprender unos anillos para soportar a las partes centrales de los tubos.

Los anillos -f- y -g- tienen unos agujeros de alineación propios para recibir los tubos -a-. En la izquierda de la figura 1 aparecen los tubos sujetos en el anillo -f- por medio de un collarín hendido -a-, que se forma con una parte de tornillo o rosca a fin de recibir una tuerca -a2-, de suerte que dicho collarín se lleva hacia arriba para agarrar al tubo cuando la tuerca -a2- se aprieta, mientras que en la derecha de esa figura 1 aparece un collarín cónico y hendido en el anillo -g-, de suerte que el peso del tubo -a- aumente la seguridad del agarre.



Unos agujeros de los anillos -h- y -e- reciben unos collarines -h'- y -e'--. Los extremos inferiores de los ánodos -b- se fijan en los collarines -h'-, de suerte que no puedan pasar por ellos, mientras que sus extremos superiores se guían por los collarines -e'-. El anillo -d- tiene unas abrazaderas radiales -d2- que sirven para agarrar los extremos -d2- de los ánodos -b-, y para sujetar a unas varillas soportadoras -c- de los ánodos exteriores -c'- y -c2--. Las mencionadas varillas -c- se recubren con un aislamiento, pero los anillos -c'- y -c2- se exponen al electrólito.

Los ánodos -b- pueden ser unos trozos de cable de cobre recubiertos con plomo. El cable retorcido se debe comprimir mucho para que desaparezcan los intersticios, como se ve en la figura 5, en la que -b- representa las partes de cobre y -b4- la cubierta de plomo. Asimismo se pueden emplear unos ánodos flexibles, de acero.

Los anillos del marco son soportados por unos pernos -i-, en tanto que los anillos restantes van

espaciados gracias a unos manguitos espaciadores -l-. El anillo -d- que sirve de barra colectora para los ánodos va aislado de las partes -i- y también de las tuercas de sujeción superiores -m- y de los manguitos -l- merced a unos aisladores -d'-, -d3- designa un poste terminal para conexionar la barra -d- citada con el terminal positivo del suministrador de corriente eléctrica, y una prolongación -o- de uno de los pernos sirve para conexionar el marco con el terminal negativo.



O bien los pernos -i- pueden ir rosados, y unas tuercas que se coloquen en ellos pueden servir para soportar a los anillos con la separación apropiada.

Los collarines -e'- sirven para sostener a unos muelles o resortes -n- que ejercen presión contra otros collarines -n<sup>2</sup> regulablemente fijados mediante unos tornillos de presión -n2- de los extremos superiores de los ánodos -b-, de suerte que esos ánodos se mantienen tirantes y concéntricos dentro de los tubos -a-. Los expresados collarines -n'- se pueden aplicar como se ve en la figura 6. Un anillo cópico hendido -n3- se coloca en una escotadura del ánodo y mediante una superficie inclinada entra en el collarín -n' -.

La extremidad superior -b2- de cada ánodo puede ser rígida, por ejemplo, mediante un manguito de acero circundante, para ayudar al paso de los ánodos por los tubos y facilitar el montaje de los collarines -n' -.

La distancia entre los anillos -f- y -g- se ajusta a fin de que sea menor que la longitud de los

tubos. Los extremos salientes de los referidos tubos van circundados por unos ánodos de anillo -c'-, -c2-, que se disponen en las varillas de ánodo -c- externamente aisladas.

El marco rectilíneo que ilustran las figuras 3 y 4 comprende unas barras verticales -p- que soportan a otras horizontales -f-, -g- y -h-, siendo los tubos -a- sostenidos en las barras en lugar de serlo en los anillos como en la figura 1. Los extremos inferiores de los ánodos se achatan y se recubren con unos botones de plomo -q- que se apoyan contra los collarines de aislamiento -h'-. Las varillas aisladas -c- pasan por unas perforaciones de una barra superior hueca -r- que tiene un terminal negativo -r2-, y los extremos de los ánodos flexibles -b- pasan por unos collarines de aislamiento -r'-. Las varillas -c- se suspenden de una barra -s- eléctricamente conexas con un colector de cobre, que tiene un poste terminal -s'-, yendo la citada barra aislada de la barra -r- merced a los collarines -r'-. Unos manguitos roscados -t- se sujetan a los extremos superiores de los ánodos -b- que reciben tensiones gracias a unas tuercas -t'- de los manguitos -t-. Los ánodos de anillo se pueden formar doblando la varilla -c-, como se ve en -c2-, en la parte de abajo de la figura 3, o pueden ser unos anillos separados que se fijan a la varilla -c- como aparece en la parte de arriba de la referida figura 3.

En lugar de unos anillos -c'- y -c2-, se pueden emplear unos tubos de una longitud conveniente. Los ánodos -c'- y -c2-, de anillos o de



tubos, se pueden fijar a los ánodos -b- y entonces se puede prescindir de las varillas -c-.

La barra de arriba hueca -r-, con sus paredes -r3-, -r4-, forma una caperuza para recoger los gases que se sacan merced a un ventilador por una conexión -r5-. Otra caperuza y un ventilador iguales se pueden establecer en la construcción con arreglo a las figuras 1 y 2. Un tubo enfriador -u- se puede establecer para la circulación de un fluido enfriador, puesto que es importante evitar una temperatura excesiva en el baño.

Unos sombreretes o prolongaciones pequeñas -v-, de vulcanita o de latón (figura 7), teniendo cada uno de ellos un agujero -w- para el paso de un ánodo -b- y unos agujeros -x- para la circulación del electrólito, se pueden establecer en los extremos de los tubos. Esos sombreretes o prolongaciones mejoran el revestimiento de las extremidades de las partes de dentro de los tubos.

El área seccional transversal de los ánodos flexibles es generalmente de tal suerte que dé paso a la corriente de deposición sin ningún decaimiento serio de potencial en el extremo inferior cuando entra corriente solamente en el extremo superior. Cierta decaimiento de potencial es inevitable, pero se compensa por el hecho de que el electrólito se concentra más en los extremos interiores de los tubos que se hayan de revestir. Si se quiere, se le puede suministrar corriente a ambos extremos de los ánodos flexibles -b-.

Antes de que comience la electrolisis puede ser necesario llevar a cabo un lavado de los tu-



bos, introduciéndolos en ácido crómico de desperdicio con o sin una adición de ácido sulfúrico. Asimismo después de la salida o eliminación del baño electrolítico -k- es necesario lavar los tubos y el marco o armazón a fin de que queden libres de ácido crómico. Puesto que los tubos se montan de una manera fija en el marco, fácilmente se introducen en los baños lavadores y se sacan de ellos, y van convenientemente dispuestos para recibir unos cepillos limpiadores, de alambre por ejemplo, en sus partes de dentro, o para el tratamiento mediante unos chorros de agua, o sus análogos. El transporte desde los varios tanques o depósitos para el tratamiento, o hacia esos tanques, se puede efectuar de cualquier manera conveniente, merced a unos medios elevadores. Después de salir del marco, los tubos lavadores se pueden ir apilando para que se oreen y se sequen. En tanto que el revestimiento de una serie de tubos se esté llevando a cabo, el obrero se ocupa en cargar un segundo marco con tubos, de la manera descrita, y esa segunda serie se introduce en el baño cuando se haya terminado la operación en la primera, como se comprenderá.

Se observará que sujetando los tubos en el marco y poniendo los ánodos en tensión de la manera descrita, los expresados tubos no se someten a ninguna compresión axial, de suerte que ninguna influencia tiende a torcerlos y a que desaparezca la rectitud de esos tubos largos y delgados, de pequeño diámetro. Por otra parte, como quiera que cada uno de esos tubos va soportado en un número de perforaciones axialmente alineadas, existe una tendencia



positiva a la conservación de la rectitud. Asimismo puesto que los tubos y los ánodos flexibles van soportados en una posición verdaderamente vertical y los ánodos se encuentran bajo tensión, no existe ninguna tendencia a que los expresados ánodos se tuerzan o desvíen y a que pierdan su alineación concéntrica o axial, lo que es importante para lograr unos revestimientos uniformes y eficaces.

Cuando unos tubos de latón se hayan de revestir con cromo, un marco cargado tiene que descender o introducirse en el baño antes de que se aplique corriente, obrando preliminarmente el electrolito como líquido limpiador, con buen efecto. Si se han de revestir unos tubos de hierro o de acero, la corriente se puede aplicar antes de que la armadura o marco cargado se introduzca en el baño.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Inglaterra, el 22 de abril de 1927, bajo el número 10.779, agregada de la ampliación del 13 de julio de 1927, bajo el número 18.614, se acoge a los beneficios del artículo 16 de la Ley de Propiedad Industrial.


- o - N O T A - o -

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta patente de VEINTE años, son los siguientes:

1º. - Un aparato para revestir elec-



trolíticamente las partes de dentro de los tubos metá-  
licos que se montan en un marco concéntricamente con  
unas varillas de ánodo, caracterizado por el hecho  
de que esas varillas son flexibles y reciben tensión por unos  
medios que no ejercen ningún esfuerzo en los tubos,  
con lo que los tubos largos y delgados no quedan ex-  
puestos a torcerse, y resulta posible una circula-  
ción libre del electrólito y el escape de gases.

1921  


2º. - Un aparato como el reivindicado  
en el punto anterior, caracterizado por un marco o  
armadura que comprende un número de anillos o barras  
para soportar a unos tubos en diversos puntos de la  
longitud de los mismos, y que también comprende unos  
anillos o barras para el montaje y la tensión de las  
varillas de ánodo flexibles, concéntricamente dentro  
de esos tubos, funcionando los medios de aplicar ten-  
sión, entre el marco y los ánodos.

3º. - Un aparato para revestir electro-  
líticamente los diámetros interiores de los tubos de  
metal, como el reivindicado en el punto 2º., caracte-  
rizado por el hecho de que el ánodo se compone de unos  
cables de metal conductor que se comprimen mucho, con  
lo que se obtiene un máximo de área seccional trans-  
versal de metal conductor en un cable retorcido de un  
determinado diámetro.

4º. - Un aparato para revestir electro-  
líticamente los tubos de metal por sus diámetros inte-  
riores, como el reivindicado en el punto 2º., caracte-  
rizado además por el hecho de que algunos de los  
anillos o barras tienen unos medios de mantener a los  
tubos en la debida posición.

5°. - Un aparato para revestir electrolíticamente los tubos de metal por su parte de dentro, como el reivindicado en el punto 2°, caracterizado además por el hecho de que los ánodos se someten a tensión mediante la aplicación de unos dispositivos de resorte que funcionan entre un anillo o barra del marco y unos topes que de una manera separable se sujetan a los ánodos.

6°. - Un aparato para revestir electrolíticamente las partes de dentro de los tubos metálicos, como el reivindicado en el punto 4°, caracterizado además por el hecho de que las barras o anillos de abajo y de arriba para soportar a los tubos, se encuentran con una separación menor que la longitud del tubo, con lo que las partes finales de esos tubos sobresalen de los anillos o barras, estableciéndose además unos ánodos externos para revestir por fuera a esos extremos salientes.

7°. - Un aparato para revestir electrolíticamente las partes de dentro de los tubos metálicos, como el reivindicado en el punto 2°, caracterizado además por el hecho de que un miembro de arriba del marco se forma a modo de una caperuza colectora de gas, con un medio para la salida.

8°. - Mejoras en los aparatos para depositar electrolíticamente un metal en los tubos metálicos.

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 Memoria consta



de doce hojas escritas por una sola cara.

Madrid 25 de Octubre de 1927

P. A.

Alberto de Lizasoain  
Abogado



FIG. 1.

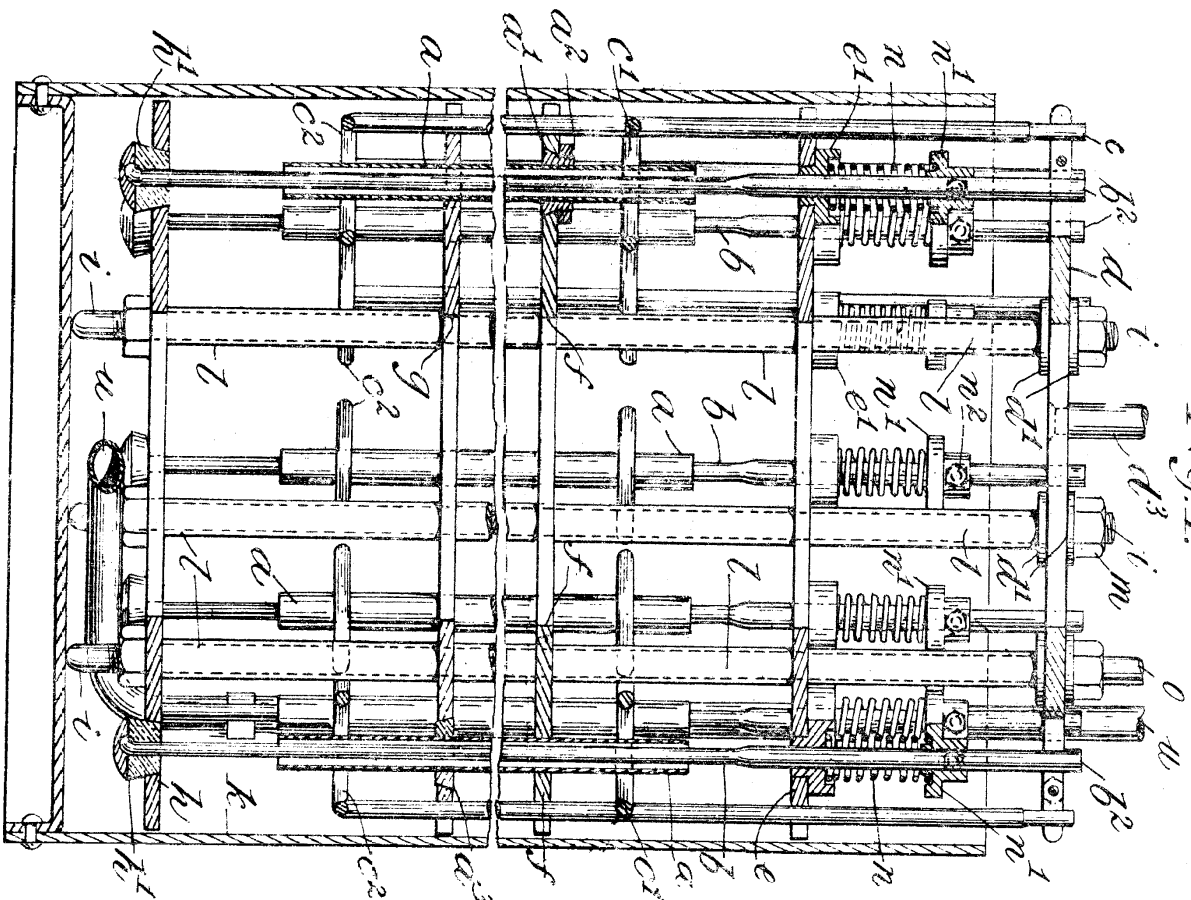


FIG. 2.

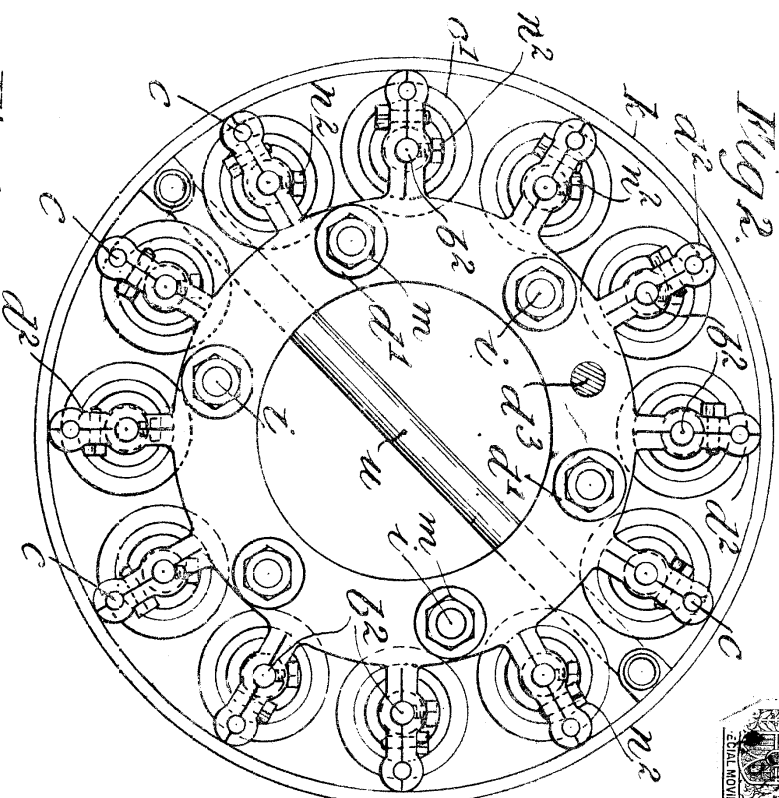


FIG. 5.

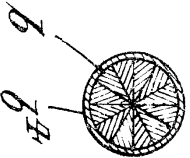


FIG. 6.

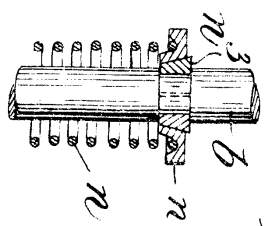
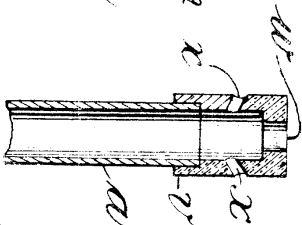


FIG. 7.



ESCALA VARIABLE



P.A.

2. Maschinen der...  
Herr...  
P.A.

*Patentanwalt*

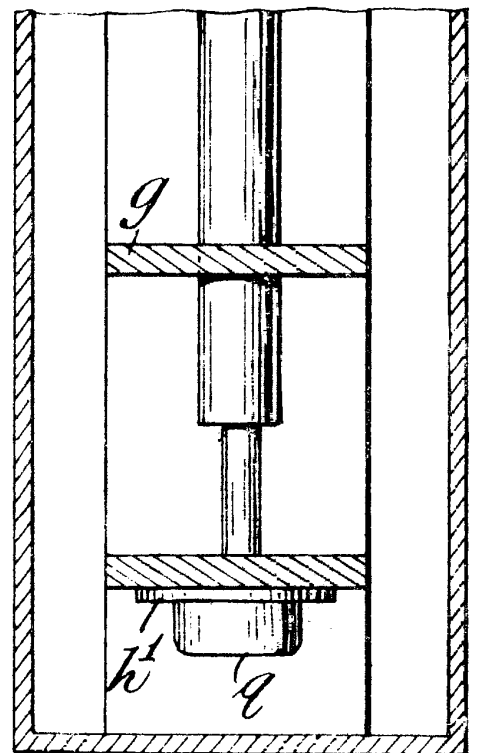
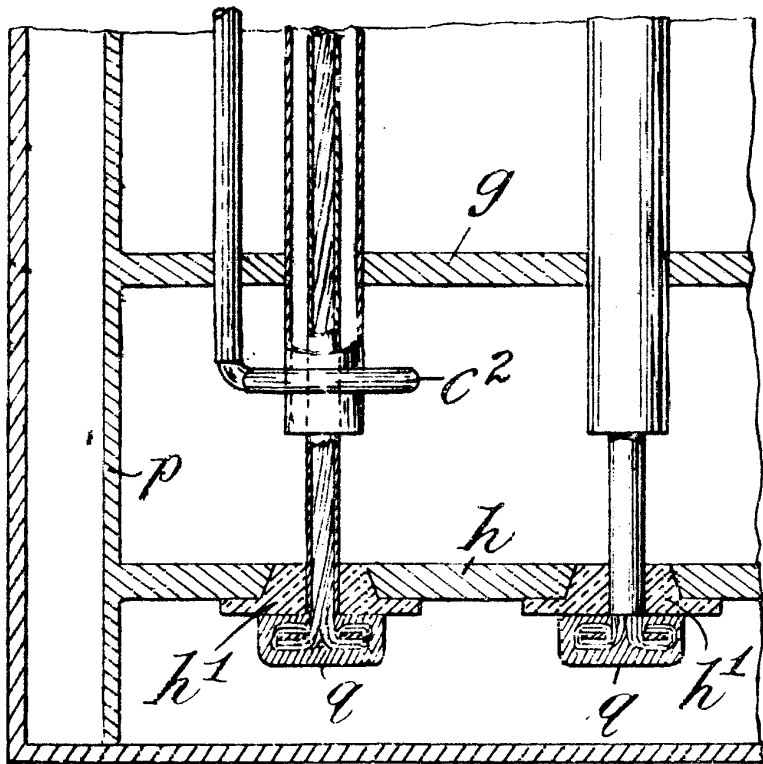
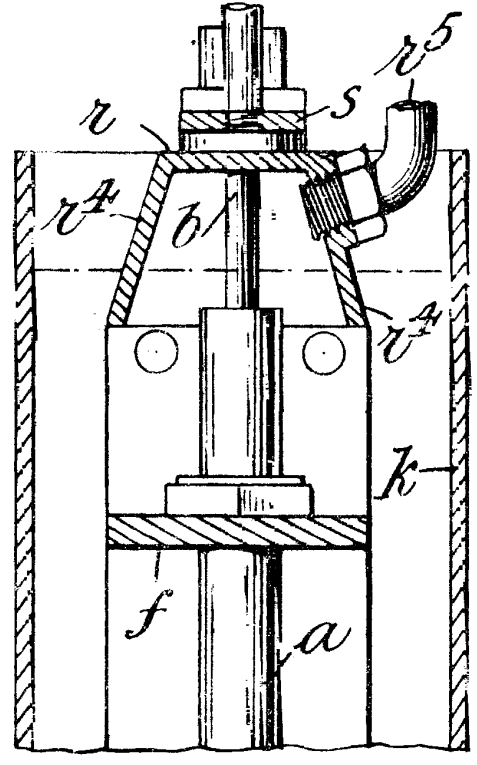
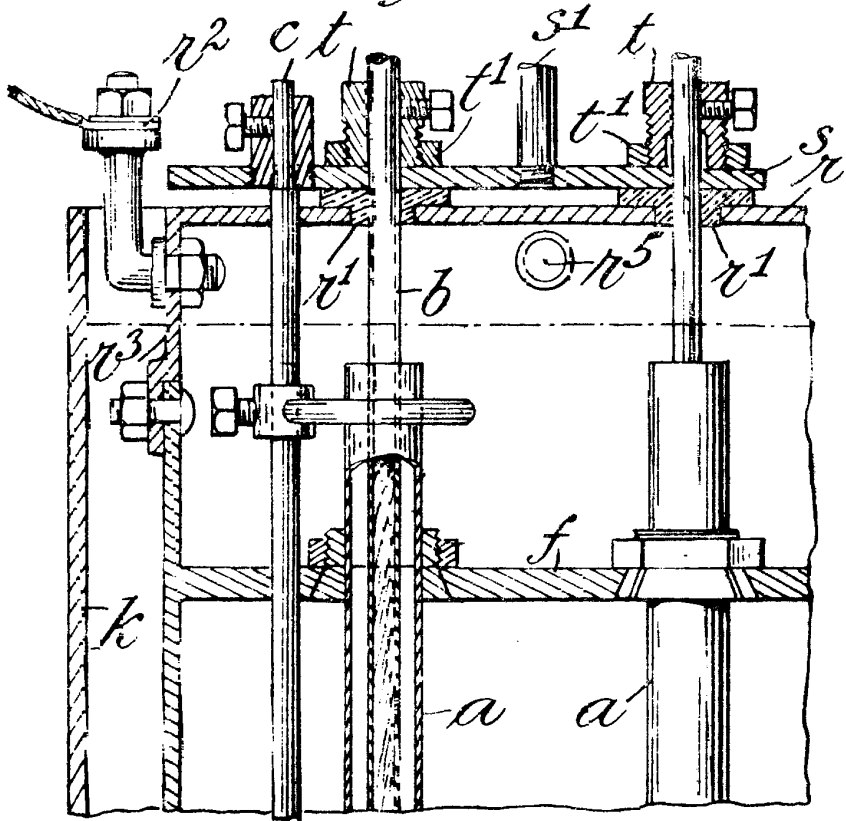


1921

LAJOLA VARIABLE

Fig. 3.

Fig. 4.



P.A.

Patente de Invención  
Española

*Ju. Novales*