



Memoria descriptiva

sobre

"Perfeccionamientos en los aparatos destinados a la
"transmisión y recepción de ondas sonoras bajo presión
"a través de masas de líquidos, y desde los líquidos mismos".

=====

Solicitantes: THE MARCONI INTERNATIONAL MARINE COMMUNICATION
COMPANY LIMITED, residentes en: Marconi House,
Strand, Londres, Inglaterra.

=====

El presente invento se refiere a los aparatos
y métodos para la transmisión y recepción de ondas sonoras
bajo presión, tanto a través de masas de líquidos como
desde los líquidos mismos, como por ejemplo, para los
5. trabajos de sondeo submarinos, para la medición de distancias
o para la transmisión de señales.

Con arreglo al presente invento, el método de
transmitir señales, de hacer sondeos, de medir distancias,
u otras operaciones por el estilo en un líquido, consiste
10. en el proceso de establecer en dicho líquido cadenas o series
de ondas bajo presión que sean de muy corta duración.

En la realización práctica de este invento, las
ondas bajo presión se podrán transmitir a través de un
medio o elemento que resista una fuerte compresión,
15. (tal como el agua del mar), por medio de uno o más discos



- u otros cuerpos de configuración conveniente que se hallen en contacto con el expresado medio, estando, además, tomadas las oportunas disposiciones para descargar una serie sucesiva de martillazos sobre el referido cuerpo o
20. cuerpos a fin de generar y transmitir las ondas bajo presión deseadas.
- El disco u otro cuerpo análogo que se emplee para la realización del invento deberá ir sujeto todo alrededor de sus bordes, por medio de un elemento flexible
25. a un cuerpo sumergido de mayor rigidez, tal como el casco de un buque, u otro recipiente o capacidad sumergida, que sea de construcción especial.
- Con arreglo a una forma de ejecución, un transmisor de ondas comprimidas comprende un disco montado en una
30. espiga o vástago central que atraviesa una guía metida en el recipiente o capacidad y al cual vá unido el disco por medio de membranas flexibles que lo sujetan todo alrededor de sus bordes. El recipiente o capacidad circunda el disco bastante estrechamente, pero deja su cara que
35. tenga contacto con el medio o elemento transmisor, o sea el mar, por ejemplo. El expresado vástago está formado con una parte ensanchada que hace las veces de tope para limitar el movimiento de desviación del disco de con el medio en el que han de ser propagadas las ondas bajo
40. presión. Cuando se desée transmitir una serie o cadena de ondas de unas cuantas crestas, (cinco) se golpea el extremo o punta del vástago con un martillo que tenga varias cabezas, (cinco cabezas, por ejemplo), montadas en árboles elásticos o flexibles, recubriéndose dichas cabezas una
45. sobre otra, en una ligera medida. De este modo, al ser golpeado ^{por} el martillo, descarga éste una serie de golpes sucesivos, cada uno de los cuales empuja el vástago hacia fuera en una corta distancia de manera que emita el disco una sucesión regular de ondas que podrán ser
50. de amplitud sensiblemente igual. La violencia de los



golpes individuales y los intervalos de tiempo entre cada uno de ellos se podrán graduar, ajustando los pesos de cada una de las cabezas, así como las constantes de los muelles que las sirven de sostén, de cuya manera tanto las amplitudes de las ondas como la distancia entre crestas sucesivas se podrán variar. El martillo podrá ser accionado por un muelle, un electroimán o cualquier otro dispositivo conveniente.

En vez de estar sobrepuestas las cabezas de los martillos, estos martillos de cabeza múltiple podrán consistir en varios tubos concéntricos y sueltos, sobresaliendo cada uno de ellos en una medida diferente y sesgados cada uno hacia fuera por medio de un muelle, estando la disposición establecida de manera que al estar funcionando el martillo, descarguen dichos tubos golpes sucesivos con sus extremidades y contra el biés o sesgo de los muelles.

Cuando haya necesidad de mayor cantidad de energía se podrán agrupar varios discos dispuestos en la forma anteriormente descrita; por ejemplo, se podrán montar en una cámara de gran resistencia abierta por uno de los lados solamente al medio transmisor, yendo una serie de martillos independientes de una sola cabeza dispuestos uno por encima de cada disco y suspendido en un estado de energía potencial, como por ejemplo, sujetando cada martillo por medio de un muelle tensionado que podrá ser disparado o puesto en libertad por un gatillo. Estos martillos podrán ir dispuestos de manera que descarguen su golpe por orden de rotación y a los necesarios intervalos de tiempo, mediante un reglaje diferencial de las tensiones de los muelles para los distintos martillos, o bien disparando los respectivos gatillos sucesivamente, o bien graduando diferencialmente para los distintos martillos, las distancias entre los puntos de disparo y los puntos de choque o impacto con los



- vástagos de los discos y soltando luego dichos martillos a un tiempo; como variante los martillos podrán ser accionados electro-magnéticamente, bien sea cada uno aisladamente o bien todos a un tiempo. Si se quiere, cada disco podrá llevar la combinación de un trinquete dispuesto de manera que retenga el disco en su posición saliente después de haber sido herido por el martillo. Con esta medida de precaución, se tiene la seguridad de que
- 90.
- 95.
- presión hidráulica que se establece en dicha cámara al ser golpeado un disco, no es aliviada por el movimiento entrante de otro o más discos.

- En todas las disposiciones anteriormente descritas siempre es recomendable que la violencia del golpe descargado esté proporcionada al área o superficie del disco y a la presión hidrostática inicial, (debida por ejemplo a estar el aparato montado en el casco de un buque a bastante mayor profundidad que la de la línea de flotación), de tal manera que el tiempo que tarde cada disco en completar el desplazamiento o carrera debida a un golpe de martillo, sea menor que la mitad del intervalo de tiempo de la onda a transmitir. Se ha podido observar que se obtienen excelentes resultados cuando el periodo en cuestión es próximamente $1/3$ del intervalo de tiempo de la onda. Así, por ejemplo, si la frecuencia de la onda transmitida es de 10.000 crestas por segundo, el tiempo que tarda cada disco en efectuar su carrera deberá ser menos de $1/20.000^{\text{a}}$ de segundo y preferentemente deberá ser aproximadamente $1/30.000^{\text{a}}$ de segundo.
- 100.
- 105.
- 110.

- 115.
- Cuando la energía a transmitir, sea tan solo pequeña, los golpes podrán ser descargados directamente en el casco de un barco, sin emplear mecanismo o dispositivo de discos especial para impulsar el medio circundante.

- 120.
- La radiación emitida desde los sistemas que acabamos de describir será sensiblemente sin dirección.



Ahora bien, cuando se desée radiación direccional más o menos concentrada se procederá como sigue:

125.) Si tan solo se precisa un pequeño grado de concentración, el disco, (o grupo de discos), podrá ir montado en un quicio o alojamiento practicado en el casco del barco. Si dicho alojamiento tiene una profundidad de unas cuantas ondas de longitud, se podrá obtener una pequeña cantidad de concentración. Se podrá conseguir mejor resultado todavía dando una ligera conicidad al alojamiento.
130. Si se desea un mayor grado de concentración todavía, el disco o grupo de discos, podrán ir montados en una cámara resistente, que tenga uno de sus lados en contacto con el medio transmisor e ir los discos unidos a la
135. cámara por medio de una membrana flexible, estando la referida cámara completamente llena de un fluido que por lo general es el mismo que el medio transmisor. La cara o superficie que esté en contacto con el medio transmisor deberá tener un diámetro de la longitud de varias ondas, y deberá ser de construcción muy rígida, de manera que se mueva como un solo cuerpo y una sola superficie bajo la serie de impulsos que recibe por los discos al ser estos heridos o golpeados por sus martillos. Como variante la cámara podrá comunicar con el medio transmisor
140. por un sistema de agujeros por los cuales pasan las series de impulsos transmitidos por los discos. Disponiendo prudencial o convenientemente el tamaño y posición de estos agujeros, así como las canales que a ellos conducen, se podrán graduar las crestas de compresión por ellos
145. emitidas en lo que respecta a fase e intensidad, con el fin de producir varios efectos de interferencia de los cuales los más convenientes podrán ser elegidos para que den el grado de concentración de radiación que se desée.
150. En caso de conveniencia, una disposición como la
155. anteriormente descrita podrá ir montada de modo que funcione

automáticamente de la manera siguiente:

160. Cada martillo lleva un muelle destinado a tirar de él en la dirección de descarga de un golpe, al paso que un gatillo mantiene el martillo sujeto contra el muelle. El gatillo es disparado por una varilla impulsora accionada por una leva giratoria accionada de modo conveniente, la cual leva durante una rotación, realiza sucesivamente las funciones siguientes: (a) sueltan el gatillo; (b) dispara, por medio de una segunda varilla impulsora, el trinquete que retiene el disco en su posición exterior después de haber sido herido por el martillo y (c) levanta el martillo hasta que vuelve a quedar sujeto por el gatillo.
165. Disponiendo como es debido varios de estos mecanismos de leva y gatillo, se podrá conseguir ^{que} una serie de martillos percutores transmitan las ondas desde varios discos uno tras otro.
170. Para recibir las ondas bajo presión, se deberá mantener "flotante", (o sea en suspensión), un disco análogo a los anteriormente descritos, por medio de un muelle u órgano análogo contra la presión hidráulica de relativa estabilidad, (debida, por ejemplo, a la profundidad de inmersión), en vez de apoyarse en un tope. El vástago del disco es portador de un carrete-bobina, que se mueve en un campo magnético a la guisa de una bobina móvil de un altavoz, de manera que al recibir el disco la acción de las ondas bajo presión transmitidas, vibre dicha bobina en el campo magnético y se genere fuerza electro-motriz alternativa. Dicho se está que los medios de transmitir vibraciones que quedan descritos podrán ser reemplazados por otros que sean convenientes. Habrá casos en que esté indicada la conveniencia de hacer los discos (con inclusión de cualesquiera masas suplementarias o fuerzas con ellos combinadas), de tal manera que sus frecuencias naturales efectivas sean las mismas que la
- 175.
- 180.
- 185.
- 190.



frecuencia transmitida.

195. Si se quiere, se podrá utilizar el fenómeno de estricción magnética para recibir. Por ejemplo, una columna de un material cualquiera conveniente, (níquel por ejemplo), que vaya rodeada de un enrollamiento, podrá ser sometida a las ondas bajo presión transmitidas, de manera que altere el flujo magnético a través de la columna y se genere en la bobina una fuerza electromotriz.

200. El invento vá representado en los dibujos que se acompañan, en los que la Fig. 1 representa en corte una forma de construcción de transmisor de relativa potencia apropiado para hacer sondeos de profundidades oceánicas hasta unas 500 brazas. La Fig. 2 en corte un transmisor menos potente, y la Fig. 3 muestra en corte la parte inferior de un transmisor destinado a enviar transmisión direccional por efectos de interferencia.

205. En la Fig. 1, el transmisor comprende un casco de acero A, que contiene un número de electro-ímanes (cinco, por ejemplo), tales como B, dispuesto cada uno de ellos de modo que accione un martillo o percutor de cabeza única C. Estos electroímanes B ván dispuestos alrededor de un círculo, en cuyo centro vá montado otro electroimán 2, destinado a accionar sobre todos los martillos C, cada uno de los cuales vá dispuesto de modo que al ser accionado, hiera o golpée el vástago D de su correspondiente disco E. Cada uno de estos discos vá cubierto de una manera impermeable y hermética por medio de una disposición F, en forma de fuelle, que sirve tambien para reponer el disco E en su posición de reposo después de haber sido disparado su martillo C. Al estar los discos en reposo se mantienen aplicados contra los topes G.

210. Con el fin de que cada uno de los discos E sea empujado hacia delante en la medida deseada, al ser herido el vástago D por el martillo C, las extremidades superiores de los vástagos D llevan un revestimiento de

215.

220.

225.



- aceración superficial, y además, cada martillo C lleva un reglaje de tornillo que determina la distancia en que habrá de desplazarse el disco entre el momento de contacto entre el tornillo H y el extremo del vástago D y el momento en que el frente del martillo C tropieza en el frente del electro-imán central Z. Los martillos C son repuestos en sus posiciones de reposo por medio de unos ligeros muelles J, determinándose estas posiciones de reposo por medio de unos tornillos micrométricos K.
230. El ancho del espacio que media entre los vástagos D de los discos E y el tornillo H, es lo que determina el orden en que habrán de herir los martillos, así como los intervalos de tiempo que habrán de mediar entre los golpes. El conjunto de estos órganos se halla resguardado de una manera impermeable, por medio de una tapa L, y los hilos de conexión necesarios, (que no ván representados en el dibujo), son introducidos por un conducto M, que también es impermeable, de manera que se pueda montar el transmisor en el compartimiento del barco que contenga agua, dado caso que se considerase conveniente hacerlo así. Esta forma de construcción impide también que entre agua en el barco, dado caso que el frente del transmisor que está en contacto con el agua del mar, llegara a sufrir daño o avería. En P vá indicado un tubo con un grifo o llave P' sirviendo estos órganos para permitir el escape de aire de la parte superior del transmisor.
- 235.
- 240.
- 245.
- 250.

- En caso de conveniencia el conjunto del aparato podrá ir montado detrás de una válvula u obturador corredizo de forma apropiada, tal como N, que se podrá cerrar siempre que se quiera para tener acceso al frente del transmisor. Mediante esta disposición se puede reconocer o inspeccionar el aparato transmisor sin necesidad de poner el barco en dique seco.
- 255.

- En la mayoría de los casos, se instalará también un transmisor, (no representado en el dibujo), dentro del
- 260.

casco A,

- Refiriéndonos ahora a la Fig. 2, que muestra un transmisor destinado a producir efectos direccionales y que tiene un sistema magnético central y universal para accionar todos los martillos, A es el casco, B es el enrollamiento magnético y C los martillos. Los vástagos de los discos E, bajan atravesando el núcleo central y los discos ván montados en una cámara central O, simétricamente dispuesta, la cual comunica por un orificio central Q con la cámara exterior R. El lado de la cámara exterior R está en contacto con el agua del mar y afecta la forma de un disco rígido y tieso S, que vá unido al casco A por medio de una membrana T de relativa flexibilidad. Las cámaras O, R están completamente llenas de fluido preferentemente de la misma naturaleza que el medio transmisor y se llenan por medio de un tubo U que se cierra por medio de un obturador puntiagudo V, el cual, cuando está atornillado a fondo establece una pequeña presión inicial en las cámaras O y R. Los martillos son repuestos en su posición de reposo por medio de los ligeros muelles J. El desplazamiento de los discos E y el orden e intervalos de tiempo o cronometrado de los golpes descargados por los martillos se gradúa por medio de los tornillos W y W'. El transmisor vá cerrado por la tapa L y además lleva el aparato un tubo P para el escape de aire, con el correspondiente grifo P' así como un conducto M al igual que en el aparato anteriormente descrito.
- 265.
- 270.
- 275.
- 280.
- 285.
- 290.
- 295.
- La Fig. 3 representa la parte inferior de un transmisor que sirve para producir transmisión direccional por el método de interferencia. En O vá indicada una cámara interior de construcción sumamente robusta y en la cual ván sumergidos los discos E. La parte inferior de esta cámara tiene perforado un agujero Q, cuyos bordes



interno y externo ván redondeados. Los discos E ván dispuestos simétricamente con relación al agujero Q que comunica con la cámara externa X, también de construcción muy rígida y cuya cara exterior forma una placa de fases Y. Esta placa Y está configurada y perforada de agujeros como lo indica el dibujo, dispuestos de manera que produzcan el deseado efecto de interferencia.

Los dispositivos establecidos con arreglo al invento, podrán ser utilizados para varios usos como por ejemplo para medir distancias o sondeos observando el tiempo que tarda una onda en recorrer la distancia del transmisor al receptor, bien sea directamente o por reflexión desde cualquier otro cuerpo, tal como el fondo del mar o un iceberg.

310. N O T A.

Habiendo ya descrito ampliamente la naturaleza de nuestro invento asi como la manera de llevarlo a la práctica, debemos hacer constar que las disposiciones anteriormente descritas son susceptibles de ligeras modificaciones de detalle, sin que se altere el principio fundamental del invento. También se hace constar que dicho invento se refiere a la patente Inglesa de fecha 6 de Septiembre de 1929, señalada con el no 27.177, acogiéndose, por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor y lo que constituye la esencia del invento y por lo que solicitamos patente de invención por veinte años en España es por:

"Perfeccionamientos en los aparatos destinados a la transmisión y recepción de ondas sonoras bajo presión a través de masas de líquidos y desde los líquidos mismos"; caracterizándose por lo siguiente:

1. = Por el hecho de que en el aparato se establece a través del líquido una serie de cadenas de ondas bajo presión de duración muy corta, segun queda descrito.

330. 2. = Un aparato con arreglo a la reivindicación



335. 1ª, el cual comprende órganos o medios para descargar una serie sucesiva de golpes de martillos rápidos sobre uno o más elementos u órganos de impulsión que se hallan en contacto con el medio en el cual han de ser propagadas las ondas.
340. 3ª.= Un martillo destinado a un aparato como el que se especifica en la reivindicación 2ª, el cual comprende varias cabezas sobrepuestas o en forma solapada montadas cada una en un árbol elástico o flexible, siendo tal la disposición de estos elementos que cada cabeza pueda descargar una serie de golpes sucesivos al ser disparado el martillo; según queda descrito.
345. 4ª.= Un martillo destinado a un aparato como el que se especifica en la reivindicación 2ª, el cual comprende varios tubos concéntricos sueltos, cada uno de los cuales sobresale a distinta altura, y está cada uno flexionado hacia fuera de un muelle, yendo las cosas dispuestas de manera que al funcionar el martillo
350. descarguen dichos tubos golpes sucesivos por sus extremidades contra la flecha o sesgo de los muelles, según queda substancialmente descrito.
355. 5ª.= Un aparato con arreglo a la reivindicación 2ª, el cual comprende un elemento impulsor constituido por un disco sumergido según queda substancialmente descrito.
360. 6ª.= Un aparato con arreglo a una cualquiera de las reivindicaciones 2ª a la 5ª, el cual comprende medios para graduar la intensidad de los martillazos así como los intervalos de tiempo entre cada uno de ellos.
365. 7ª.= Un aparato con arreglo a una cualquiera de las reivindicaciones 2ª a la 6ª, el cual comprende medios o elementos para descargar una serie de martillazos sucesivamente, medios para desviar dichos elementos de percusión en la dirección que descargan los golpes,



y unos gatillos para mantener dichos órganos percusores contra la flexión o biés de los muelles hasta que son disparados.

370. 8ª.= Un aparato con arreglo a una cualquiera de las reivindicaciones 2ª a la 6ª, el cual comprende una disposición electro-magnética para accionar los órganos percutores; según queda descrito.

375. 9ª.= Un transmisor para establecer series de ondas bajo presión, de muy corta duración en un líquido, comprendiendo dicho transmisor una serie de discos que ván sumergidos en una cámara que vá abierta por uno de sus lados al líquido, yendo los discos montados en unos vástagos que atraviesan de una manera impermeable y hermética una pared de la citada cámara, y varios martillos accionados electromagnéticamente los cuales al ser puestos en acción descargan golpes sobre los extremos o puntas de los citados vástagos, según queda descrito.

385. 10ª.= Un aparato con arreglo a la reivindicación 9ª que comprende una válvula de corredera o registro o su equivalente, para cerrar o tapar el lado abierto de la citada cámara, según queda descrito.

390. 11ª.= Un aparato con arreglo a una cualquiera de las reivindicaciones 2ª a la 10ª construido de manera que obligue a las ondas bajo presión a ser propagadas direccionamente, según queda descrito.

395. 12ª.= Un receptor para recibir ondas bajo presión transmitidas a través de una masa líquida, el cual receptor comprende un cuerpo sumergido expuesto a la acción de las expresadas ondas, y medios para convertir los consiguientes movimientos de dicho cuerpo o elemento en fuerzas motrices, según queda substancialmente descrito.

400. 13ª.= Un aparato según queda substancialmente descrito y con referencia a los adjuntos dibujos.

"Perfeccionamientos en los aparatos destinados a



- 13 -

la transmisión y recepción de ondas sonoras bajo presión
a través de masas de líquidos y desde los líquidos
mismos"; tal y como queda substancialmente descrito
en la presente memoria e ilustrado en los dibujos que
se acompañan.

405.

Esta memoria consta de trece hojas escritas por
una sola cara.

Madrid, 1º de Agosto de 1930.

THE MARCONI INTERNATIONAL MARINE COMMUNICATION
COMPANY LIMITED.

P.P.



Fig. 1.

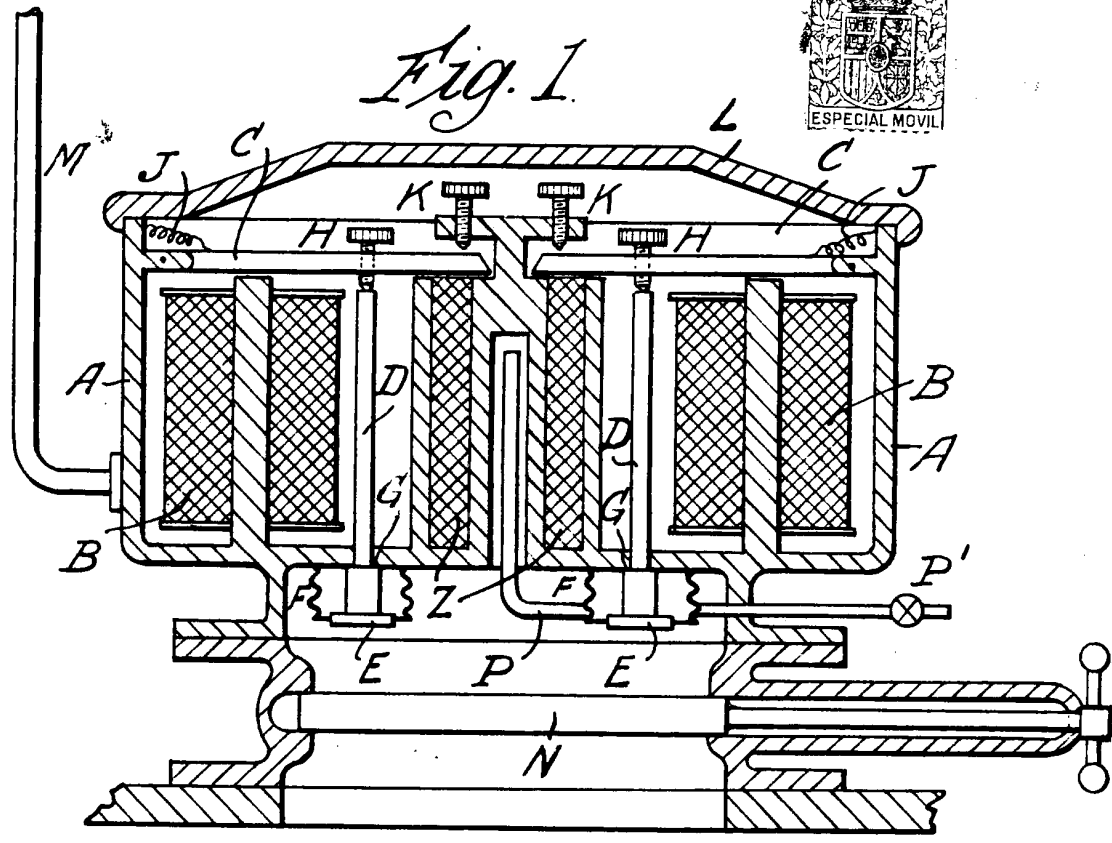


Fig. 2.

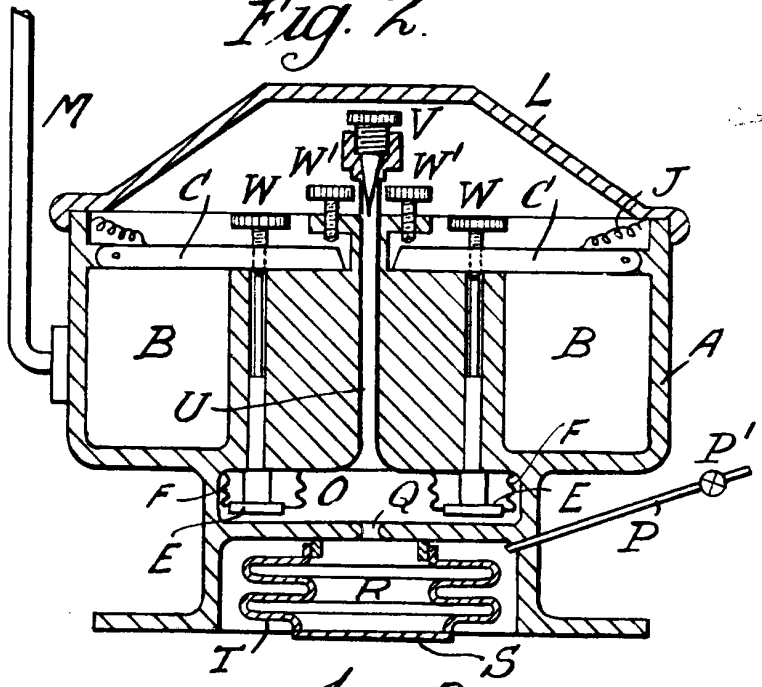
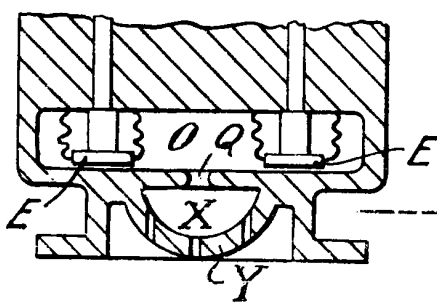


Fig. 3.



MADRID, 1. Agosto 1930
P. DE PATENTES
DE ESPAÑA
[Signature]