

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña

a la solicitud de

una PATENTE DE INVENCION, por veinte años en España

que se solicita a favor de

Don Toribio BELLECQ, residente en París, 35 Rue de Berri (Francia)

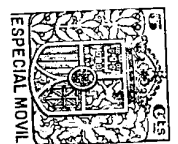
por

" UN APARATO PARA MOVER, TRANSPORTAR O BOMBEAR LIQUIDOS POR LA TRANSMISION DE ENERGIA ADENTRO DEL MISMO LIQUIDO".

oOoOoOoOoOoOoOoOoOoO

La invención se refiere a un aparato para mover, transportar o bombear líquidos por la transmisión de energía adentro del mismo líquido en forma de ondas que se forman cuando se produce una variación brusca de compresión en el líquido; se ha encontrado que ésta energía, circulando en un líquido, puede ser empleada para bombear el mismo líquido.

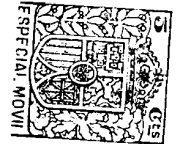
Estas ondas de compresión circulando en líquidos parecen trabajar de acuerdo con las mismas leyes que se aplican para la corriente alterna eléctrica. Las curvas de presión y de cantidad de líquido parecen análogas con las curvas de amperaje y de voltaje, en las cuales la diferencia de fase sirva para determinar el valor de la corriente. La inercia, capacidad, fricción y pérdidas de líquido en ésta transmisión en los líquidos corresponden más o menos a la inducción, capacidad, resistencia y pérdidas de electricidad.



Cualquier variacion en la inercia, capacidad, fricción o pérdida produce cierto efecto, incluso una variacion de diferencia de fase en las curvas de presión y de cantidad de líquido. En una linea ordinaria que tiene repartido más o menos uniformemente en todo su largo su inercia, capacidad, fricción y pérdida, se puede deducir las constantes de la línea, el rendimiento y la cantidad de liquido bombeado. Pero algunas veces conviene adaptar la linea a cierta velocidad, rendimiento o cantidad de líquido bombeado; entonces se puede hacer una linea artificial cuya inercia, capacidad, fricción y pérdida de líquido será la combinación de la inercia, capacidad, fricción y pérdida de líquido natural de la linea con la inercia, capacidad, fricción y pérdida de liquido que se han añadido a la linea.

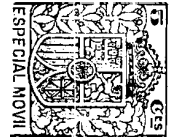
Para hacer comprender claramente la invención, pero sin que sirva de limitación de la invencion, se muestra en los dibujos unas combinaciones. La figura 1 es un corte en elevación de un aparato para bombear. La figura 2 es un corte vertical de la válvula de entrada del líquido. La figura 3 es un corte horizontal en 3-3 de la figura 2. La figura 4 es un corte horizontal de una parte del aparato mostrado en la figura 1 cerca de la salida del líquido. La figura 5 es un corte longitudinal de la misma parte del aparato mostrado en la figura 4. La figura 6 es una vista de otra de las formas que se puede dar al aparato. La figura 7 es un corte horizontal de una parte del aparato mostrado en la figura 6 cerca de la salida. La figura 8 es un corte vertical de una parte del aparato mostrado en la figura 7.

Las figuras 9 u 10 son croquis ligeros de dos formas de instalación de bomba. Las figuras 11 y 12 son cortes longitudinales de un caño con una inercia. Las figuras 13,14,15 y 16 son cortes longitudinales de un caño con una capacidad. Las figuras 17,18 y 19 son croquis de unos filtros eléctricos de baja. Las



55 figuras 17a, 18a y 19a son croquis de unos filtros acústicos de
baja aplicados a los líquidos. Las figuras 20, 21, y 22 son cro-
quis de unos filtros eléctricos de alta. Las figuras 20a, 21a y
22a son croquis de unos filtros acústicos de alta aplicado a los
60 líquidos. Las figuras 23, 24 y 25 son croquis de unos filtros
eléctricos de frecuencia intermedia. Las figuras 23a y 25a son
croquis de unos filtros acústicos de frecuencia intermedia apli-
cados a los líquidos.

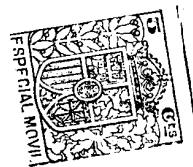
65 En las figuras 1, 2, 3, 4 y 5 se ve un compresor 1 con un ci-
lindro 2 en el cual se mueve un piston 3 montado sobre una pieza
4 con su corredera 5. Esta pieza 4 está terminada por un rolo 6
que da vuelta sobre un cam 7 colocado sobre un eje 8 con su po-
lea 9, la cual, está movida por una correa 10 y un motor elécti-
70 co 11. El resorte 12 mantiene siempre el rolo 6 en contacto con
el cam 7. Del cilindro sale un caño 13 que figura como doblado
por conveniencia. Sobre éste caño, hay una canilla o una válvula
14 que se pueden graduar. Del cilindro sale un caño 15 que va
75 hasta la válvula de retención 16 que figura estar adentro del lí-
quido en un pozo o cualquier otra fuente de líquido, de donde se
bombee el líquido. Sobre el asiento 18 de la válvula de retención
16, se queda por su propio peso una bola 19 que se mueve en su
80 jaula 20 y cuya abertura se puede graduar por la pieza 21. Para
preparar el aparato antes de ponerlo en marcha se ve en el caño
15 una T 22 que une el caño 23 a un tanque 24 que sirve para lle-
nar el aparato. Sobre el caño 23, hay una canilla 25. Para lle-
85 nar el aparato, aunque se pueda emplear cualquier otra sistema,
se puede hacer lo siguiente: se hace girar el eje de manera que
el cam permita al piston salir lo más afuera posible; se deja
abierta la canilla 14 y se abre la canilla 25 que permite al lí-
90 quido del tanque 24 entrar en el aparato hasta llenarlo comple-
tamente. Hay que tener cuidado de no dejar aire suelto en el apa-



1
95 rato. Una vez el aparato completamente lleno, se puede cerrar la
canilla 25. Se puede dejar la canilla 14 abierta, buscando solo
la abertura más conveniente. El motor hará mover el cam, el cual,
obligará al pistón a entrar y a comprimir el líquido en el apa-
rato. Cuando el cam se lo permite, el pistón sale afuera. A ca-
da golpe de pistón, se produce una compresión y una decompresión.
100 La variación de presión hará levantar la válvula la retención
19 e hará pasar el líquido a través la válvula 16, el caño 15 y
la canilla 14 para salir por el caño 13. Hay que graduar la cani-
lla o válvula 14, para obtener el mejor rendimiento. Se puede
105 graduar también la marcha del aparato por la pieza 21 que gradua
la abertura de la válvula de retención. Se puede variar la velo-
cidad y la forma del cam. 7. Para producir las variaciones de
compresión, se puede emplear cualquier otro sistema que un pis-
110 ton.

Aunque la teoría fundamental de la marcha del aparato, no es-
tá muy clara todavía, se cree que el rápido movimiento del pis-
tón trabajando sobre el líquido en el aparato produce una serie
115 de variaciones periódicas de compresión que viajan adentro de la
columna de líquido en forma de ondas de compresión del líquido.
Estas ondas de energía circulan hasta la válvula de retención 16,
de donde pueden ser reflejadas; la energía es suficiente para
120 abrir la válvula 16 y aspirar el líquido de la fuente y hacer
subir la columna de líquido. En algunas sistemas de transmisión
de energía adentro de los líquidos, no hay circulación de líqui-
do; por la presente invención la transmisión de la energía en
125 forma de ondas de compresión en los líquidos se puede hacer tam-
bien en una columna de líquido en movimiento; la energía que se
manda en ésta forma puede obligar al líquido a circular con más
o menos fuerza.

130 La columna de líquido siendo elástica y compresible se parece

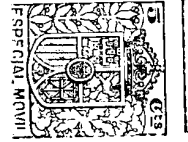


mucho a un resorte. Cuando una extremidad de un resorte está su-
jeta a periódicas compresiones, el resorte será comprimido a ca-
da golpe para después producir una expansión; el efecto de éste
135 impulso circulará en el resorte. La inercia de las espirales de
resorte producen una resistencia suficiente para que la primera
espiral sea sola comprimida; pero cuando la expansión se hace,
ésta expansión se hará en los dos sentidos; la onda se propagará
140 adentro del resorte. Del mismo modo, la inercia de la columna de
líquido producirá una resistencia suficiente para permitir al
piston comprimir al líquido que esta cerca del piston y producir
una onda que se propagará adentro de la columna de líquido.

145 Estas ondas de compresión en los líquidos son comparbles a las
ondas de sonido o las ondas de corriente eléctrica. Para producir
éstas ondas de compresion en los liquidos, basta producir varia-
ciones alternas de compresión;este trabajo se puedx efectuar con
150 cualquier medio conocido.

Estas ondas de compresión pueden producir unas ondas estaciona-
rias con sus vientres y sus nodos correspondientes. Es preferi-
ble arreglar el aparato para que la válvula de retención esté
155 en un nodo; aunque el aparato funcionará en cualquier otras com-
binación pero probablemente con un rendimiento menor. Cuando la
válvula de retención está en un nodo, esta válvula tiene tenden-
cia a quedar siempre abierta durante la marcha del aparato y en
160 éste caso su desgaste será casi nulo.

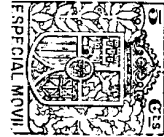
Un segundo aparato mostrado en las figuras 6, 7 y 8 tiene un
compresor 1 con un cilindro 2 y un pistón 3, y los otros acceso-
rios como en el primer aparato; un cam 37 sobre el eje 8 mueve
165 el piston; sobre el mismo eje 8 hay otro cam 38 que empuja un ro-
llo 39 que está sobre un brazo 40 que puede pivotar sobre un eje
41. A la otra extremidad del brazo, hay una tuerca graduable 43
que sirve para empujar el vástago 44 de la válvula. Un resorte
170 46 tiene tendencia a mantener esta valvula siempre cerrada.



Esta válvula, cuando está cerrada, permite que el piston comprima el líquido en el aparato y cuando está abierta deja salir el líquido bombeado. Cuando el eje 8 gira, el cam mueve el piston y a su debido tiempo el cam 38 hará abrir la válvula 45 o le permitirá que se cierre. Se puede llenar este aparato de líquido en la misma forma que el primer aparato; se puede tambien llenar tambien por la abertura 48 o por cualquier otro sistema. Hay que evitar de dejar aire suelto en el aparato. El motor obligará el cam 38 a mover el piston y a comprimir el líquido en el aparato. A su debido tiempo, el cam abrirá la válvula 45 y esta abertura brusca producirá una caída brusca de presión. El resultado será que una parte de liquido será bombeado en cada golpe. Se puede graduar el diámetro y la altura de la abertura de la válvula, la tuerca 21 y también la forma y la velocidad del cam 38.

En el aparato mostrado en las figuras 1 hasta 5 inclusivo, a cada golpe del piston, hay un solo impulso o onda en el líquido. En el aparato mostrado en las figuras 6, 7 y 8, se produce un efecto distinto; a cada golpe del piston hay mas de un impulso que circula en el caño. Aunque la teoría exacta de este fenómeno no sea muy conocida, se supone que la explicación del funcionamiento y de las fuerzas físicas que intervienen es la siguiente.

En éste aparato mostrado en las figuras 6, 7 y 8, la válvula 45 estando cerrada, el piston comprime el líquido en el aparato durante su movimiento de entrada. Esta compresion produce una onda que se propaga en el líquido adentro del aparato. Cuando el piston ha entrado lo suficiente para conseguir la compresion necesaria, se abre de golpe la válvula 45. Esta abertura repentina de la válvula transforma la onda del piston en una extra-onda o impulso que se propagará con la primera onda todo

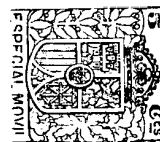


210 lo largo de la columna de líquido hasta la válvula 16. Se puede
de comparar esta transformación con la transformación de corriente eléctrica que se produce en una bobina de Rhumkorff. Esta transformación es igual a la que se produce en un caño cuando
215 se forma un golpe de ariete y a la que se produce en los arietes hidráulicos. La onda del piston y la extra onda de la válvula hacen abrir la válvula de retención 19, aspiran el líquido de la fuente la hacen subir por el cano y salir por la valvula 45 que
220 se encuentra abierta. En esta invención, el resultado que se consigue usando esta extra-onda es de bombear a cada golpe de piston una cantidad de líquido varias veces más grandes que el volumen de desplazamiento. En algunas casos, este sistema puede ser más económico que el sistema de usar solamente la onda
225 del piston, como en el aparato de las figuras 1 hasta 5. La abertura de la válvula de retención puede producir también extra ondas.

230. Para regular la presión, se puede elegir el diámetro del caño de acuerdo al volumen de desplazamiento del piston y a su velocidad y tiempo de entrada o viveversa.

En las figuras 6 hasta 8, se ve que el mismo eje que manda el
235 piston manda también la válvula 45; pero se puede trabajar con cualquier otra combinación.

El sistema general de bombear está mostrado en las figuras 9 y 10; hay un caño 50 con su válvula de retención 51 y a su extremidad inferior en el líquido del pozo o de cualquier otra
240 fuente de líquido. La otra extremidad del caño está concetado con una cámara de compresión o cilindro 52 en el cual se mueve un piston 53 mandado por el cam 54 que se encuentra sobre un
245 eje 55. Hay una salida de líquido, canilla o válvula de cualquier tipo que permitirá la salida del líquido. En la figura 9 se ve la salida del líquido directamente sobre la cámara de com-

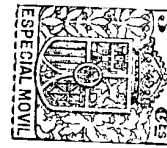


250 presion o cilindro; en contra en la figura 10 la salida está
sobre el caño 50, asi que en éste 'ultimo caso de líquido, que
sale, no tiene que pasar a través de ésta c'amara de compresión
o cilindro. Se puede dejar la salida siempre abierta o también
se puede abrir y cerrar esta salida a su tiempo; esta abertura
255 y cerrada se puedx hacer por cualquier medio conocido.

En la figura 11 se ve un caño con un anillo interior cuya sac-
ción interna obre como una inercia para la onda que se propaga
en la columna de liquido. En la figura 12 la inercia toma la
260 forma de un anillo más espeso o pedazo de tuvo; el valor de esta
inercia es diferente del valor de la inercia de la figura 11.
En la figura 13 se ve el caño con una cámara 61 que trabaja co-
mo capacidad en serie sobre el caño 68. En la figura 14 la cá-
265 mara 62 representa una capacidad en derivación sobre el caño 58.
En la figura 16 esta cámara en derivacion se reemplaza por un
piston 66 que se puede mover entre dos resortes 67 y 68. Estas
figuras muestras unos tipos de inercias y capacidades, pero se
270 pueden emplear cualquier otra clase o forma.

Si la línea está doblada, por ejemplo si una parte de la lí-
nea esta horizontal y la otra vertical, la proporción entre és-
tas dos partes tiene tendencia a producir una armónica en la lí-
275 nea; hay intereés en que esta armonica tenga un nodo en el codo
que separa estas dos partes. El mismo codo representa una iner-
cia.

La entrada en el cano o su salida de una cierta cantidad de
280 líquido bombeado tiene tendencia también a producir una armoni-
ca cuyo largo de onda parece ser cuatro veces más largo que el
largo de líquido que pasa en el caño a cada golpe de piston. Se-
rá bueno buscar una solución para que esta armonica sea la mis-
ma que la armonica producida por la proporción entre la parte ho-
rizontal y la parte vertical, o a lo menos que sea una armonica



de ésta armónica. El mismo paso del líquido en la sección de la válvula de entrada y en la sección de la válvula de salida representa algunas veces el efecto de una inercia. La diferencia de sección entre el caño y la cámara de compresión o cilindro puede obrar con inercia. La pequeña cámara que en general contiene la canilla o válvula de salida y que se encuentra entre el pistón y el caño obra como una capacidad; en algunos casos esta cámara se reduce al volumen del cilindro; el término que emplearemos como cámara de compresión se referirá a ésta cámara de compresión y también en al cilindro solo.

Hay varios elementos del aparato que se pueden ajustar para variar el funcionamiento y rendimiento de la línea, entre los cuales figuran los siguientes: (1) el tamaño de la cámara de compresión; (2) la sección de entrada entre esta cámara de compresión y el caño; (3) el diámetro del caño que sirve para bombear; (4) la velocidad o tiempo de entrada del pistón; (5) el diámetro o el recorrido del pistón; (6) el diámetro y la altura de abertura de la válvula de retención; (7) el diámetro y la altura de abertura de la salida. Se puede hacer cualquier cambio en un elemento tratando de ajustar el aparato haciendo uno o mas cambios en los otros elementos.

Hay una diferencia en el funcionamiento del aparato, cuando la salida del líquido está directamente sobre la cámara de compresión o sobre el caño mismo. En el primer caso aumentando el valor de la entrada de la válvula de retención o bien en el segundo reduciendo este valor, parece producir una variación en el líquido en el mismo sentido como: (1) aumentando el tamaño de la cámara de compresión; (2) reduciendo la sección de entrada entre la cámara de compresión y el caño; (3) reduciendo el diámetro del caño que sirva para bombear; (4) aumentando la velocidad o disminuyendo el tiempo de entrada del pistón; (5) aumentando el diámetro o el recorrido del pistón; (6) aumentando



el valor de la abertura de la salida. Todo eso parece indicar
en que sentido hay que producir un cambio para compensar cual-
quier otro cambio en la línea. Si la canilla o válvula de sali-
da está a cierta distancia de la cámara de compresión y también
350 si la inercia que se puede poner al lado esta salida está a cier-
ta distancia de la cámara de compresión, el conjunto de la cá-
mara de compresión y el pedazo de caño hasta esta salida o has-
355 ta esta inercia obra como una capacidad; pero esta capacidad no
es mas una capacidad concentrada en un solo punto pero puede ser
considerada más bien como capacidad-caño con diferente inducción
a cada extremidad. El cálculo de ésta cámara-caño es más difi-
360 cil; pero a pesar de esta dificultad de calculo su uso es útil
en algunos casos.

Cuando el caño que sirve para bombear es muy largo, puede su-
ceder que la onda se deforme, a medida que se propaga en el ca-
ño; en éste caso, es bueno añadir ciertas inercias, capacidades,
365 resistencias o pérdidas para impedir o corregir ésta deformación
de la onda. Esta combinación es análoga a la que se emplea para
los hilos de telégrafos y de teléfono para las grandes distan-
370 cias (sistema Puppini u otros).

Es bueno también elegir una onda que haga vibrar el líquido
con la misma vibración producida por la gravedad; por ejemplo se
puede arreglar que la aceleración del líquido producida por la
375 gravedad, cuando este líquido cae por su propio peso. Cuando es-
ta vibracion natural no conviene, se puede dar a la línea las
características que se necesita para conseguir el efecto que se
desea.

380 Cuando el caño es bastante ancho o cuando la cantidad de lí-
quido es bastante reducida en relación al diámetro del caño, la
fricción es muy reducida y no hay porque tenerla en cuenta. Es
bueno reducir lo más posible las pérdidas de manera que la úni-



385 ca pérdida que subsiste sea solo la cantidad de líquido bombea-
do. La entrada del líquido en el aparato puede ser considerada
como una pérdida negativa.

Una inercia acústica puede ser una reducción en la sección del
390 caño; una capacidad acústica puede ser una cámara llenada con
el mismo líquido. Las inercias, capacidades, resistencias y pér-
didas acústicas pueden ser combinadas para formar filtros acús-
ticos análogas a los filtros eléctricos y el efecto de éstos fil-
395 tros acústicos sobre las ondas de compresión en los líquidos,
será análogo al efecto producido por estos filtros sobre las
ondas del sonido. Como en electricidad. se puede dividir éstos
filtros en filtros de baja, en filtros de alta y en filtros de
400 frecuencia intermedia. Los filtros de baja dejan pasar o produ-
cen vibraciones de frecuencia más baja que cierta frecuencia o
convierten las vibraciones que reciben en vibraciones de frecuen-
cia más baja que ésta frecuencia. Los filtros de alta dejan pa-
405 sar o producen vibraciones de frecuencia más alta que cierta
frecuencia o convierten las vibraciones que reciben en vibracio-
nes de frecuencia más alta que ésta frecuencia. Los filtros de
frecuencia intermedia dejan pasar o producen vibraciones de fre-
410 cuencia comprendidas entre dos ciertas frecuencias o convierten
las vibraciones que reciben en vibraciones de frecuencias com-
prendidas entre estas dos ciertas frecuencias. Todos éstos fil-
tros tienen por misión no dejar pasar las otras vibraciones. Las
415 leyes de los filtros eléctricos se pueden aplicar a éstos fil-
tros acústicos. Aunque se puede emplear filtros acústicos de
cierto largo, es más fácil calcular los filtros que se encuen-
tran concentrados b más posible en un solo punto.

420 Las analogías entre los filtros eléctricos y los filtros acús-
ticos no existen solo en apariencias pero parecen ser verdade-
ras analogías físicas. Las leyes que se aplican a la transmisión



de las ondas del sonido. La combinaci^on de estas inercias, ca-
425 pacidades resistencias y p^er^ordidas ac^usticas producen en los lⁱ-
quidos un resultado similar al que produce la combinaci^on de
los elementos similares en electricidad. Aunque se pueden usar
filtros que tengan dos extremidades con diferencia de inducci^on
430 es m^as f^acil calcular los filtros cuyas extremidades tengan el
mismo valor. Cuando las extremidades no tienen el mismo valor,
esta diferencia produce ella misma otro efecto. El filtro ideal
ser^a el que sin p^er^ordida de energ^{ia} dejar^a pasar las vibraciones
435 de la frecuencia elegida y que no dejar^a pasar a las otras. Aun-
que es muy difⁱcil llegar a esta perfecci^on, conviene acercarse
lo m^as posible de esta condici^on. En general se puede emplear
cualquier elemento de filtro o cualquier filtro, sea solo, o
440 sea en cualquiera combinaci^on de ellos.

Amenudo en electricidad se emplea dos hilos sobre los cuales s
se pone las inercias, capacidades, resistencias y p^er^ordidas en
serie, shunt o derivaci^on. En este sistema de transmisi^on de
445 ondas de compresi^on para bombear, hay en general una sola linea
o ca^ono; en este caso los elementos en derivaci^on pueden conside-
rarse como en derivaci^on entre esta linea y una tierra, an^aloga
a la tierra a la cual se conecta algunas veces la corriente el^ec-
450 trica.

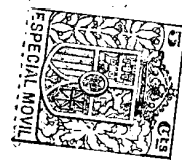
El efecto de estos filtros en derivaci^on puede cambiar si, en
lugar de usar una c^amara rigida y llenada con el mismo liquido
que se bombea, se usan c^amaras como las siguientes: una c^amara
455 llena con el mismo liquido o con un liquido de compresibili-
dad y elasticidad distinta con una membrana que separe este lⁱ-
quido del liquido bombeado: una c^amara llena con el mismo lⁱ-
quido bombeado pero con una membrana entre el liquido y el aire
atmosf^erico: un piston que se pueda mover entre dos resortes.
En estos casos, en que la natural vibraci^on de estas c^amaras no



es la misma que la vibracion del liquido bombeado, se puede con-
siderar que éstas capacidades no estan más entre el caño y la
tierra natural, pero estan entre el caño y otra tierra artifi-
465 cial. Estos elementos de vibraciones características distintas
de la vibracion natural de liquido bombeado producen una gran va-
riación sobre las constantes de la linea y pueden ser también
empleados en una forma análoga a la de los otros filtros: Cual-
470 quier otra forma conveniente de inercia, capacidad, resistencia
o pérdida puede ser empleada.

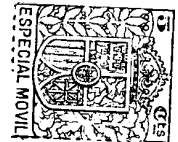
Para las instalaciones que trabajan de una manera constante y
precisa, hay que calcular muy exactamente el valor de los filtros:
475 en contra un calculo más o menos exacto será suficiente en los
otros casos.

Das figuras 17, 18 y 19 muestran unos tipos de filtros eléc-
tricos de baja; las figuras 17a, 18a y 19a muestran unos tipos
480 de filtros acústicos de baja aplicados a los líquidos. Las fi-
guras 20, 21 y 22 muestran unos tipos eléctricos de alta; las fi-
guras 20a, 21a, y 22a muestran unos tipos acústicos de alta apli-
cados a los líquidos. Las figuras 23, 24 y 25 muestran unos ti-
485 pos eléctricos de frecuencia intermedia; las figuras 23a, 24a y
25a muestran unos filtros acústicos de frecuencia intermedia
aplicados a los líquidos. En todas estas figuras, la inercia
eléctrica 69 corresponde a la inercia acústica 70 y la capacidad
490 eléctrica 71 a la capacidad acústica 72. En los líquidos y con
los filtros acústicos se pueden conseguir un resultado similar
al que se consigue en electricidad con los filtros eléctricos y
usaremos la palabra filtro para todo aparato que pueda rectifi-
495 car, transformar, variar o modular la onda de compresion que se
transmite en el líquido que se quiere bombear. Todos los apar-
tos estan mostrados como muestra pero se puede emplear cualquier
otra clase o forma que sirva para este uso.



500 El peso de la válvula de retención o la fuerza de los resor-
tes que se puede emplear algunas veces para mantener esta vál-
vula interviene en su abertura y por consiguiente produce una
505 variación con la inercia producida por la abertura. La válvula
de retención pudiendo ser considerada como una inercia puede ser
omitida en algunos casos teniendo cuidado de arreglar los otros
elementos de acuerdo con ésto. Cuando varias bombas trabajan
sobre un mismo "pipe line", cada bomba puede hacer oficio de
510 válvula de retención o de salida para la sección de caño que es-
tá al lado.

La variación en la velocidad del piston durante el tiempo de
entrada tiene una importancia considerable. Cuando el piston
515 está movido por un cigueñal, su velocidad va de una velocidad
cero hasta una velocidad máxima durante la primera mitad de re-
corrido de entrada del piston (la primera cuarta parte de un
ciclo completo) lo que produce la subida del líquido en el ca-
520 ño. En la segunda mitad del recorrido de entrada de piston (la
segunda cuarta parte de un ciclo completo), la velocidad del
piston va de la velocidad máxima hasta la velocidad cero. De és-
ta manera el líquido, que tiene tendencia a subir con más fuer-
525 za a medida que el piston adelanta más en la primera mitad de su
entrada, tendrá tendencia a subir con menos fuerza a medida que
el piston adelante más en la segunda mitad de su entrada a cau-
sa de la desaceleración del piston. En estas condiciones, es
530 mejor abrir la válvula de salida en el momento que el piston
llega a la mitad de su recorrido o ante de éste momento. Pero
asimismo, en algunos casos, se puede abrir la valvula al fin
del recorrido del piston. Con el uso de una cam apropiado, la
535 velocidad del piston va siempre en aumento durante todo su re-
corrido de entrada y por consiguiente el piston con ésta cam ha-
rá el mismo trabajo que el mismo piston recorriendo una distan-



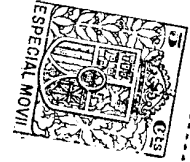
540 oia doble con un cigueñal. Trabajando con un cam de ésta clase, el desplazamiento del piston es menor y a la vuelta del piston, se precisa hacer entrar menos líquido para dejar el aparato lle-

545 Otra de las ventajas de trabajar con un cam de esta clase es la siguiente: durante la aceleración del piston, el líquido empieza a subir y cuando se abre la valvula de salida, el liquido sube con más fuerza sin cambiar la dirección; al contrario durante la desaceleración del piston, el líquido empieza a bajar, y cuando se abre la valvula de salida, el liquido que estaba bajando tiene que cambiar de dirección antes de empezar a subir, con una gran perdida de energia.

555 La rapidez con la cual se abre la valvula de salida siendo el elemento principal que interviene en la transformación de las ondas de compresion tiene que ser estudiado con mucho cuidado para que este de acuerdo con el resto del sistema.

560 En ciertos casos, conviene dejar una cierta presion adentro del aparato en el momento que la valvula de salida esta abierta; pero en éste caso se puede aprovechar una parte de la energia, que está contenida en el líquido que sale con presión para hacerlo subir a un nivel más alto que el nivel de la homba. 565 El aparato trabajando en ésta forma viene a ser una combinación de los dos aparatos que figuran en los dibujos, con las ventajas de los dos.

570 El estudio de la linea y de los filtros indican la importancia que pueden tener los pequeños defectos en la linea, como pérdidas, diferencias de sección en las uniones, etc.; se puede comparar estos defectos con los malos contactos y otros defectos en las lineas elécticas. El piston puede trabajar verticalmente, 575 horizontalmente o inclinado; cualquier otro medio que un piston puede ser empleado para producir variaciones de compresion en los liquidos para conseguir las ondas de compresión. Todas és-



580 tas disposiciones se refieren a bombas y la palabra bombear
se aplica a bombear, mover, llevar, transportar líquidos hori-
zontalmente, verticalmente, en plano inclinado en curvo o en
cualquier combinación de éstas direcciones. La palabra líqui-
do se refiere a cualquier líquido solo o mezclas de cualquie-
585 res líquidos o mezclas de líquidos con gas, aire o cualquier
materia.

De acuerdo con esta invención, se puede bombear los líqui-
dos de cualquier profundidad sin poner en el pozo ningún meca-
590 nismo complicado; basta poner un caño de largo y diámetro su-
ficiente acoplado a un aparato para producir variaciones de com-
presion; no subsisten en éste aparato el limite usual de suc-
ción fijado por la ley de gravedad en los otros sistemas.

595 Se puede poner el aparato para producir las variaciones de
compresion en cualquier parte del sistema; lo mismo para la
valvula de entrada y la canilla o valvula de salida. La valvu-
la de entrada puede estar afuera de la fuente del líquido.

600 Las variaciones de compresion en ésta invención pueden ha-
cerse variando la compresion entre la presion atmosférica y
una presion necesaria más alta para despues reducir esta presion
hasta un punto que puede estar abajo de la presion atmosférica;
605 pero tambien se pueden hacer variando la compresion entre la
presion atmosférica y una presion más baja que ésta presion
(vacío más o menos completo) para despues dejarlo volver a su
presion normal.

610 N O T A

En resumen la patente recaerá sobre las reivindicaciones
siguientes:

1. Aparato para mover, especialmente para bombear líquidos,
caracterizado porque la tubería de conducción de líquido va



615 unida a un compresor, estando por medio de dispositivos de cierre o semejantes, en comunicación con la fuente de liquido y la atmosfera exterior, de tal modo, que debido a la compresión alternativa se efectue una corriente de liquido al traves de la conducción.

620 2. Aparato para mover, especialmente para bombear liquidos, segun la reivindicación 1, caracterizado porque el compresor que va unido a la conducción de liquido, obra sobre el liquido por impulsiones, por ejemplo por medio de un embolo animado de un movimiento de vaivén.

625 3. Dispositivo segun las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque el caño para la conducción del liquido, está conectado de forma desmontable a un dispositivo de alimentación o relleno estando provisto en su extremidad y sumergida en la fuente de liquido de una valvula de detención.

630 4. Dispositivo segun las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la conducción de liquido va provista de un escape ajustable, mientras que el compresor puede disponerse al interior o al exterior del sector de la conducción de liquido limitado por el escape ajustable y por la valvula de detención sumergida en la fuente de liquido.

635 5. Dispositivo segun las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque la conducción de liquido puede, en adición al compresor, estar provista de un dispositivo para el cambio instantaneo de la presión, por ejemplo de un dispositivo de cierre del escape.

640 6. Dispositivo, segun las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque la conducción de liquido está provista de filtros que controlan el movimiento del liquido y las ondas de presión.

645 7. Dispositivo segun las reivindicación 6, caracterizado porque los filtros están formados por dispositivos que producen



efectos de inercia, capacidad, resistencia y pérdida.

450 8. Dispositivo segun las reivindicaciones 6 y 7, caracterizado porque un filtro o varios, pueden regularse o desmontarse siendo reciprocamente ajustables para el funcionamiento alternativo.

455 9. Sistema, segun las reivindicaciones 6 a 8, caracterizado porque los dispositivos que producen efectos de inercia están formados por reducciones transversales de diámetro del caño, por ejemplo por anillos o manguitos adentrados en el caño.

10. Sistema segun las reivindicaciones 6 a 9, caracterizado porque los dispositivos que producen efectos de capacidad están formados por ensanchamientos de los caños o por recipientes que a estos ultimos van unidos.

460 11. Sistema, segun la reivindicación 10, caracterizado porque los recipientes que van unidos a los caños de conducción del liquido están separados por tabiques flexibles de la atmosfera exterior.

465 12. Sistema, segun las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los recipientes que van unidos a los caños de conducción de liquido, están rellenos por un liquido que tiene distinta densidad y elasticidad que el segundo que se trata de bombear estando separado de este ultimo por tabiques flexibles.

470 13. Se reivindica por ultimo, como objeto sobre el que ha de recaer la patente que se solicita por veinte años en España, por:

"UN APARATO PARA MOVER, TRANSPORTAR O BOMBLEAR LIQUIDOS POR LA TRANSMISION DE ENERGIA ADENTRO DEL MISMO LIQUIDO".

475 Todo conforme queda descrito en la presente memoria que consta de diecinueve hojas escritas a maquina por una sola



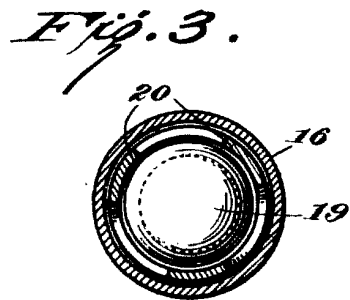
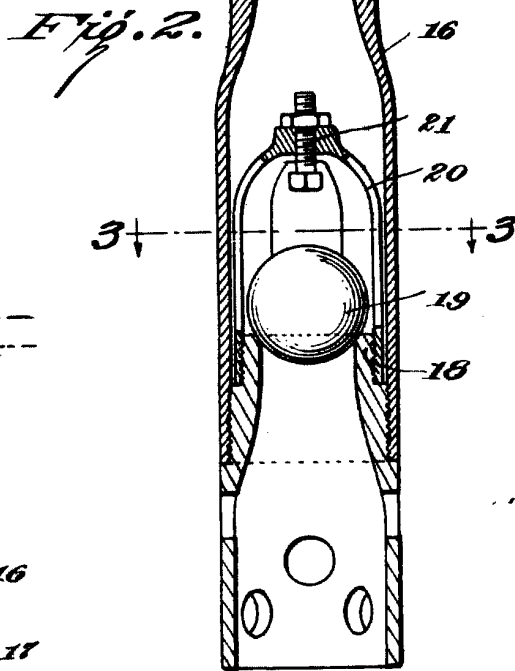
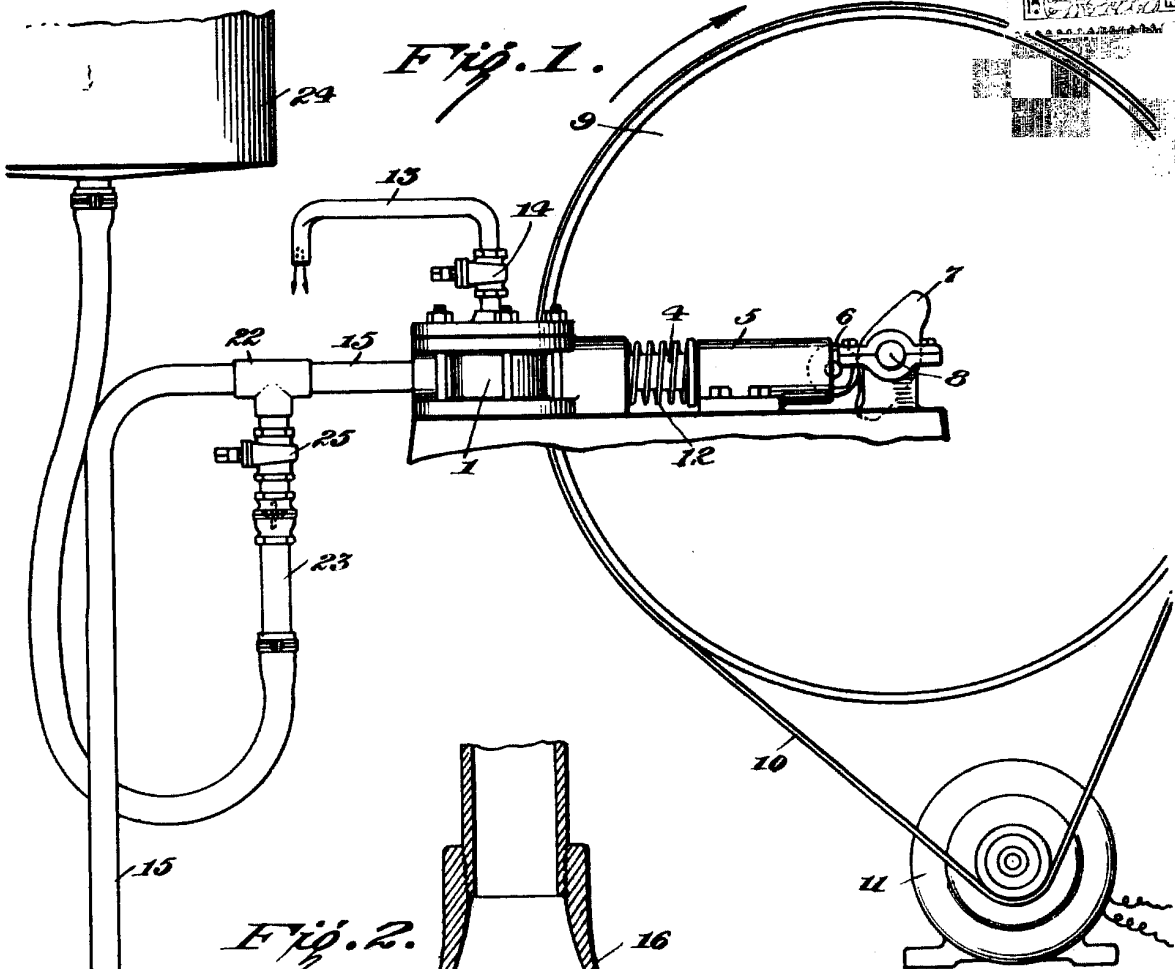
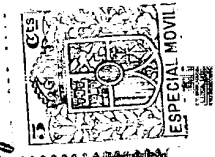
cara y dibujos que se acompañan.

Madrid 20 de Marzo de 1930.

Constantin Brancusi

Miguel Lugo

[Signature]



Escala variable
Madrid 20 Mayo 1930

Milicio Bellos

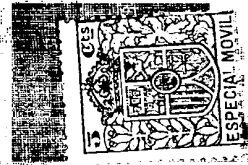


Fig. 4.

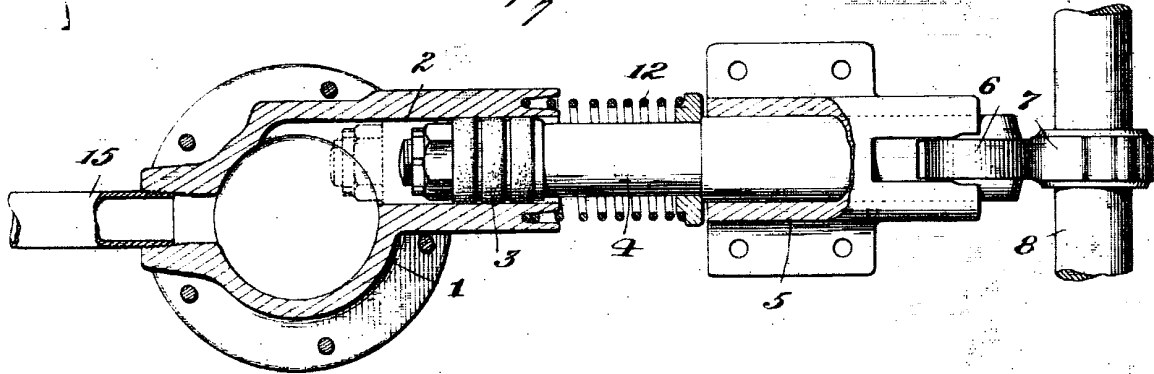


Fig. 5.

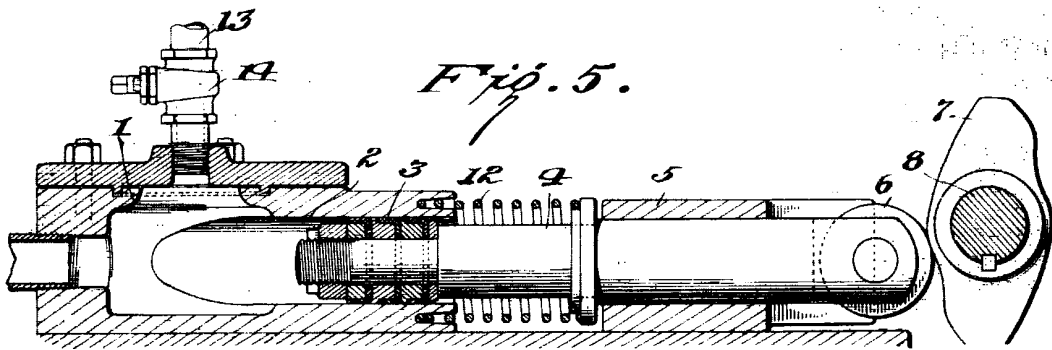


Fig. 7.

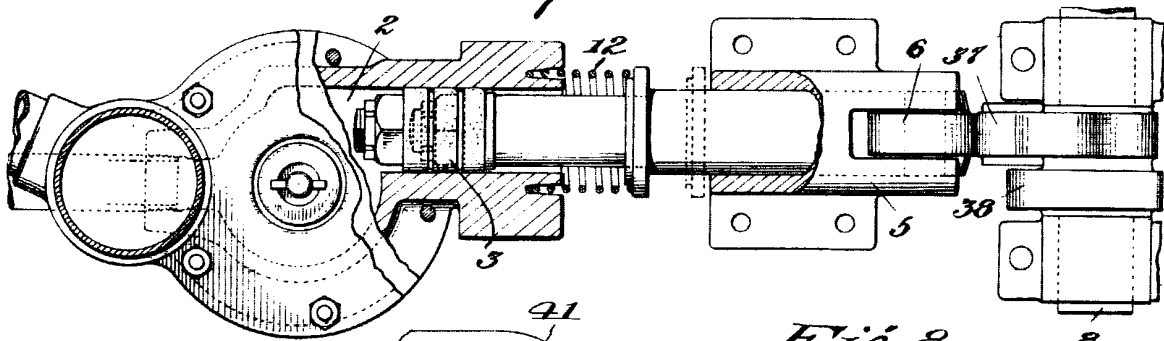
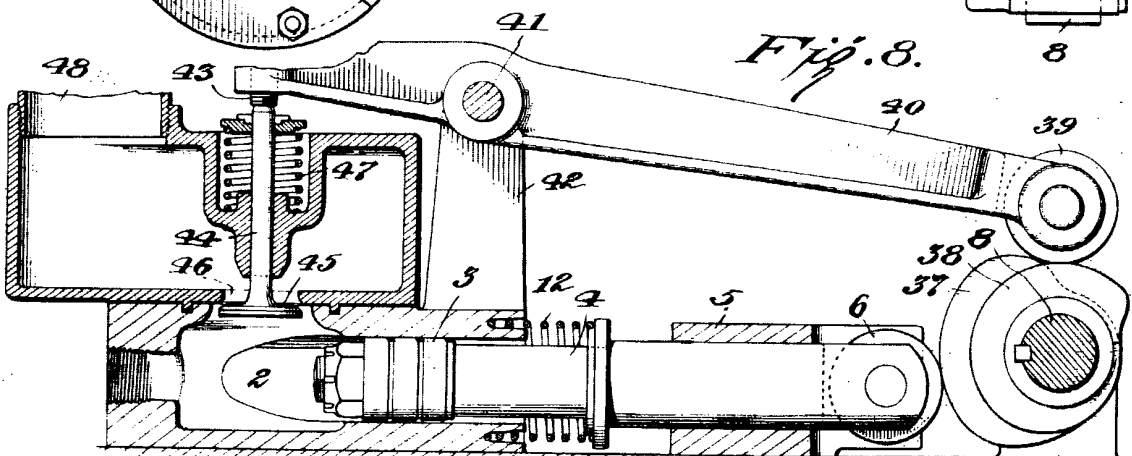
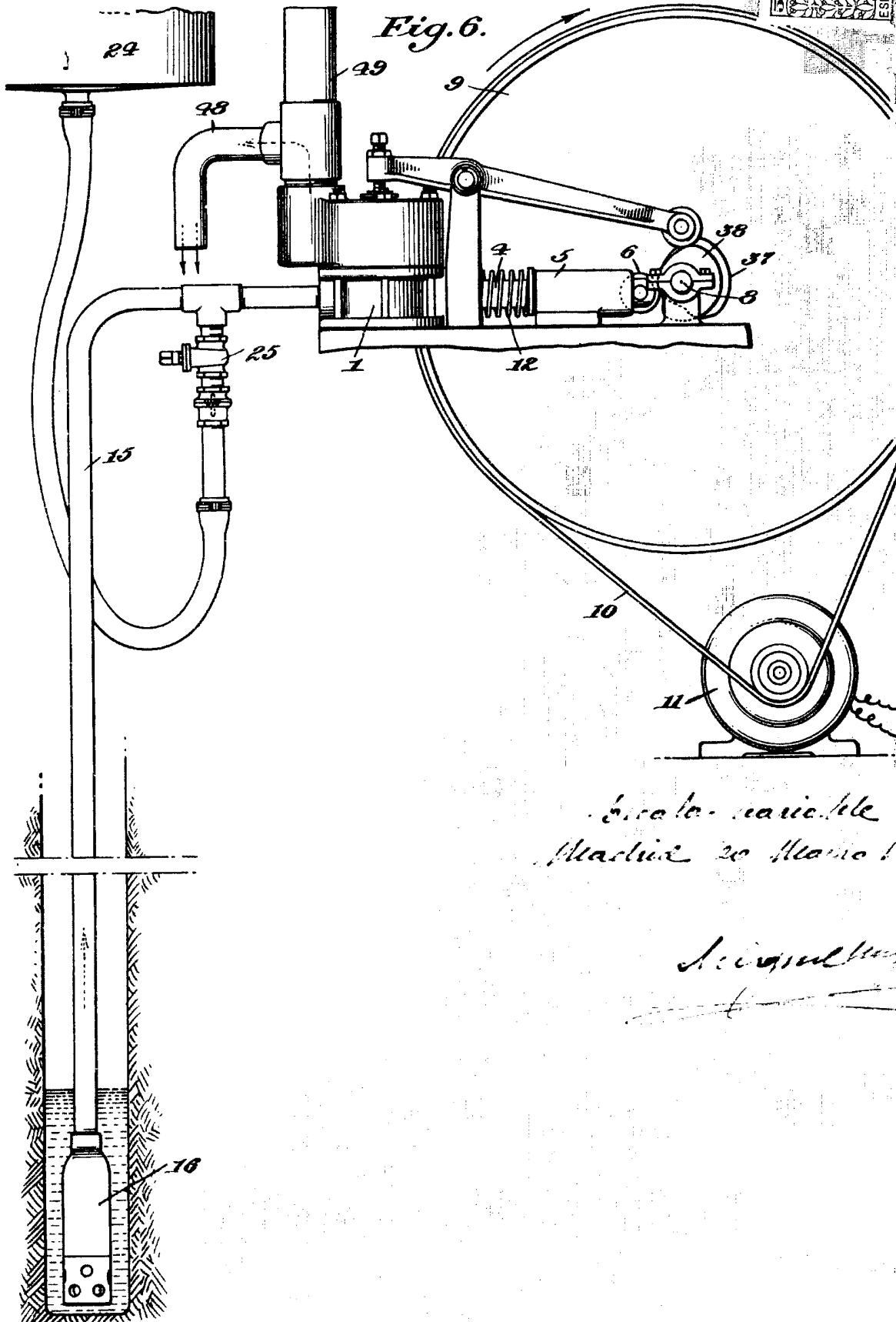
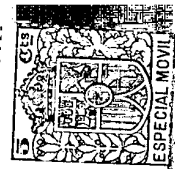


Fig. 8.



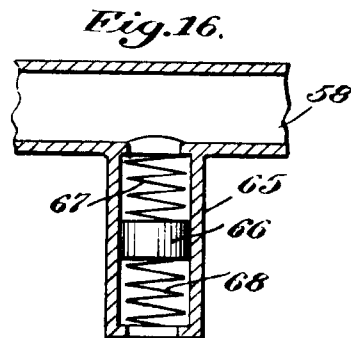
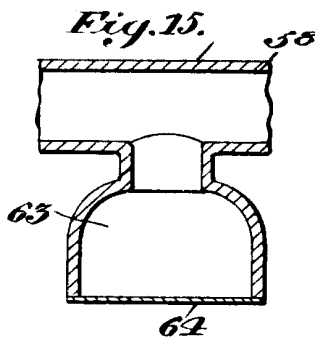
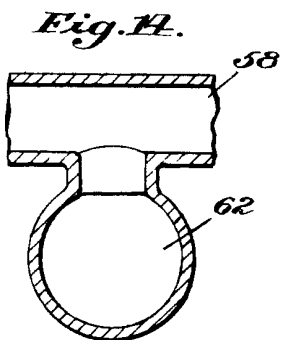
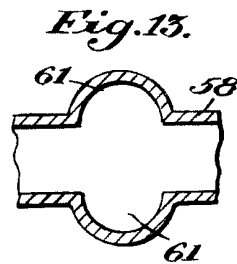
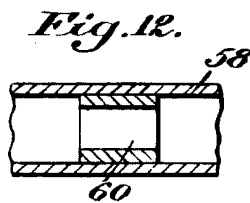
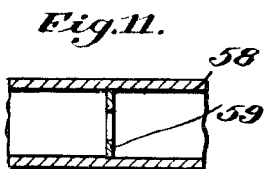
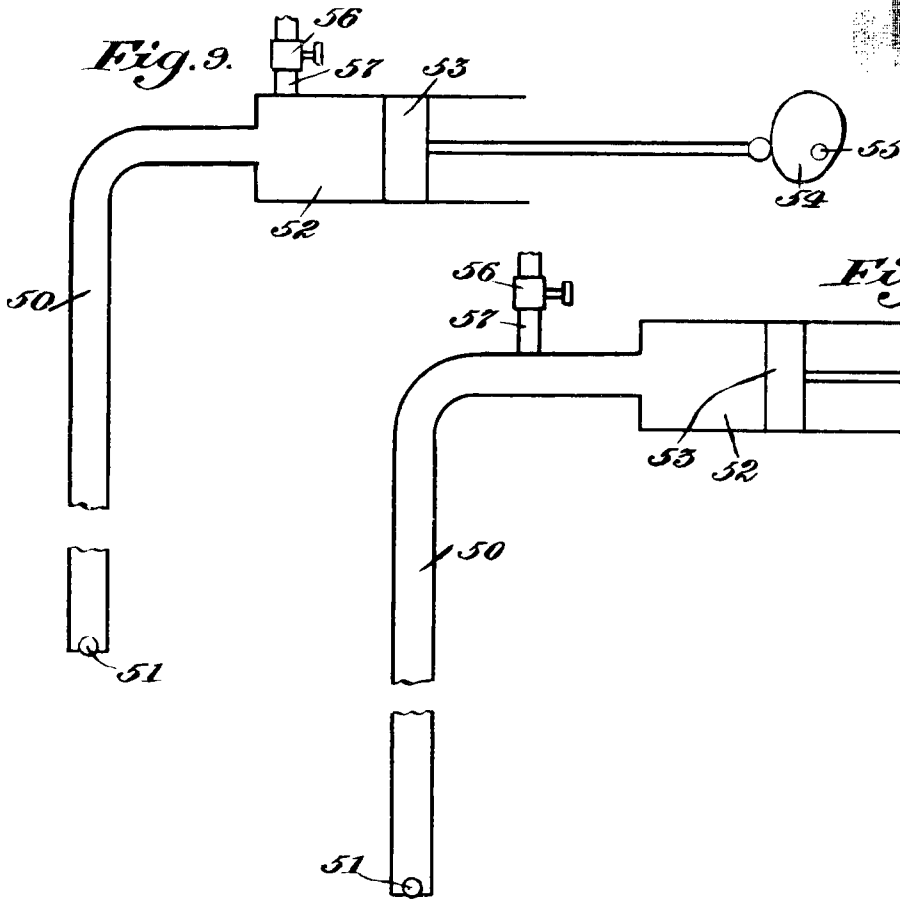
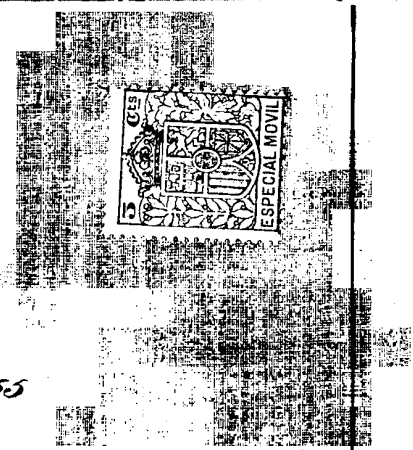
Escuela variable
Madrid, 20 Mayo 1870

August 1870



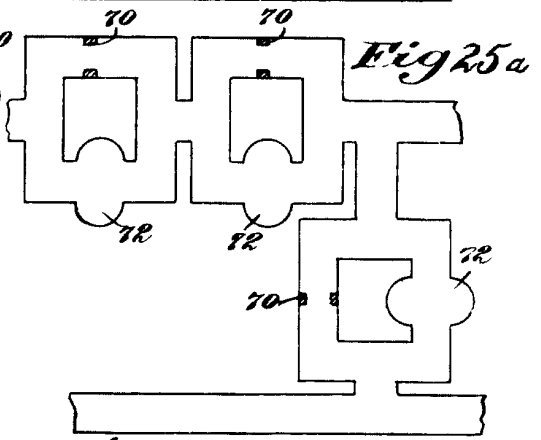
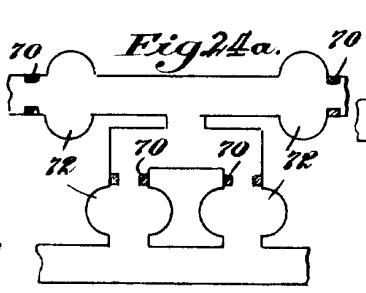
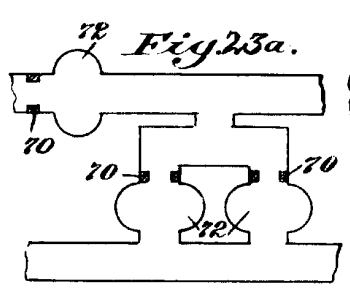
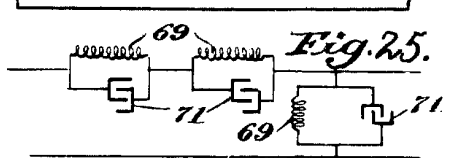
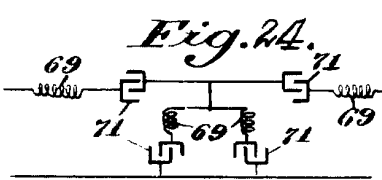
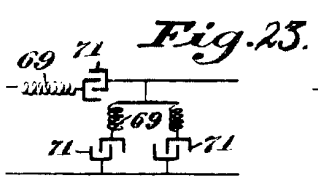
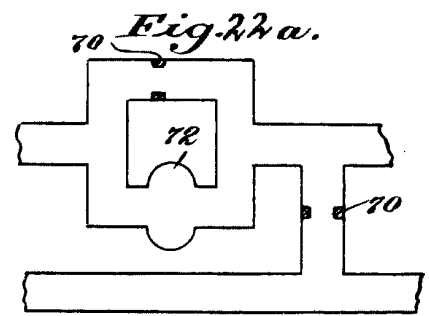
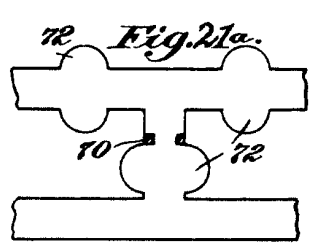
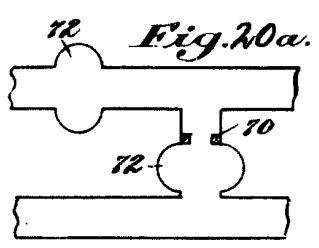
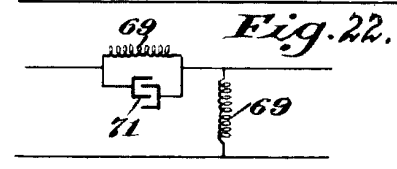
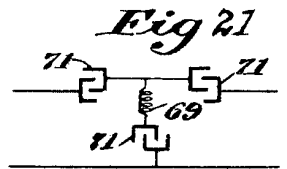
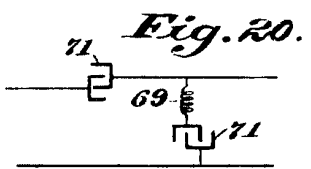
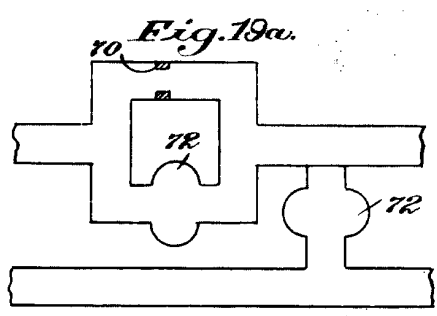
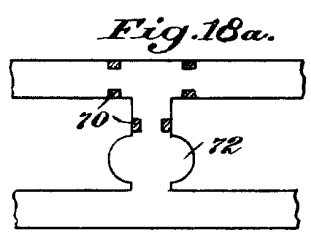
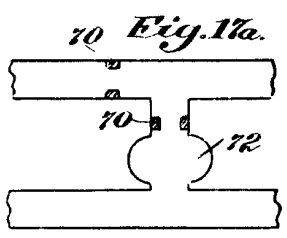
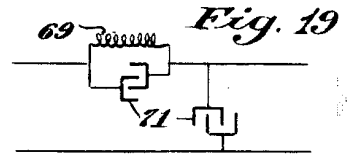
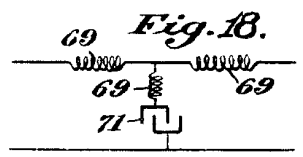
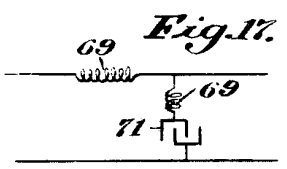
Artículo variable
 Madrid 20 Mayo 1920

Artículo variable



Escata variable
Madrid to Mayo 1920

Miguel Llorca



Maleta variable
Madrid 20 Mayo 1970

Miguel Turgo