

308622

2



65

**308622**

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña en solicitud de  
una PATENTE DE INVENCION en ESPAÑA por VEINTE  
AÑOS a favor de D.MANUEL RIVERO DENIZ, de naciona-  
lidad española, residente en LAS PALMAS DE GRAN CA-  
NARIA, calle de José Champsaur Sicilia, 9, por "UN  
SISTEMA HIDRAULICO PARA EL ACCIONAMIENTO DE LAS  
BOMBAS DE PISTON" .- - - - -

3 0 8 6 2 2



- 2 -

5.- La presente Memoria se refiere a un sistema hidráulico para el accionamiento del émbolo de las bombas de pistón, que tiene como finalidad esencial -como luego se verá- el poder obtener líquidos en las mejores condiciones y con el máximo de aprovechamiento y potencia, sin gran consumo, aún cuando el líquido elemento se encuentre a mucha profundidad.

10.- La especial hidrología de las Islas Canarias, con lluvias irregulares y largos periodos de sequía, ha motivado la proliferación de los alumbramientos de agua por pozos. Con expresión muy literaria pero real, un eminente técnico ha dicho que en Canarias "el agua no se alumbra; se aborta".

15.- En efecto son obras costosísimas por la gran profundidad que alcanzan y van encareciéndose cada vez más por el descenso paulatino del nivel de las aguas subterráneas, a causa de su extracción intensificada.

20.- La perforación e instalación mecánica de elevación de aguas, en nada recuerda los métodos corrientemente usados en países extranjeros, que no tienen que enfren-

308622



- 3 -

tarse sino con profundidades más moderadas y terrenos más flojos y permeables.

En Gran Canaria aquéllas suelen ser superiores a 200 m.

La roca es de durísimo basalto. En un sondeo por tré-

25.-

pano se logra un diámetro de medio metro a lo sumo,

incapaz de contener bombas próximas al agua subterrá-

nea, ya que la aspiración no puede exceder de una altu-

ra teórica de 10 m. y práctica de la mitad.

Con herramientas neumáticas, compresores, etc., se abren

30.-

pozos circulares de 3 metros de diámetro, revestidos

totalmente o a trechos según la consistencia de los

terrenos atravesados, ordinariamente capas alternas

de roca viva basáltica y tobas de escorias interpues-

tas entre unas y otras coladas, con algún lecho imper-

35.-

meable de almagre, o arcilla roja recocida que suminis-

tra aguas colgadas. El caso más favorable, es el de

hallar un cauce fósil de callao o de barranco o anti-

gua playa, que deja circular con facilidad caudales

que oscilan de 0 litros a las cantidades aproximadas

40.-

a 60 litros por segundo de aguas subterráneas.

3 08622



- 4 -

45.-

Alcanzada la capa acuífera se suelen instalar potentes motores de gas-oil en la superficie de fuerza elevadísima que mueve por correa un cigüeñal de donde descienden tres gruesas varillas metálicas que accionan los pistones de los tres cuerpos de bomba vertical que impulsan el agua hasta la superficie.

50.-

Este varillaje con diámetro de hasta 40 mm. desciende la totalidad de la altura del pozo en tramos de 6 metros llevados por guías fijas a las paredes del pozo. Como es fácil comprender para alturas como la señalada, éste sistema es origen de enormes pérdidas por rozamientos. En cuanto a las bombas rotativas accionadas por motor eléctrico acoplado, presentan a pesar de la indudable ventaja de su instalación próxima al agua

55.-

subterránea, el serio inconveniente de su rápido deterioro por no tratarse en esta zona, de aguas limpias, sino por el contrario con gran cantidad de sílice en suspensión.

Estas circunstancias han interesado al peticionario

3 08622



- 5 -

60.-

por haberlas vivido muy de cerca y como resultado de sus observaciones estima que el sistema cuya patente propone al eliminar el varillaje elimina gran cantidad de rozamientos con el consiguiente ahorro de potencia necesaria, además del producido por la multiplicación de fuerzas ca-

65.-

racterísticas del sistema hidráulico.

Por las especiales características de las fuerzas entre las moléculas de un fluido, no pueden originarse en una masa fluida, fatigas constantes, siendo éstas de un tipo especial (perpendicular siempre a la superficie con-

70.-

siderada), llamadas presiones hidrostáticas. Considerando dos capas de un fluido cualquiera (agua por ejemplo) de cota sobre el fondo del recipiente  $y_1$  e  $y_2$  la diferencia de presiones entre ambas viene dada como es sabido por la expresión

75.-

$$P_2 - P_1 = \rho \cdot g (y_2 - y_1) \text{ siendo } \rho \cdot g \text{ peso específico del fluido e } y \text{ las alturas.}$$

Si el punto 2 lo situamos en la superficie la presión

$P_2$  = es igual a la atmosférica  $P_a$  y podremos escribir

3 0 8 6 2 2



- 6 -

$$P_a - P_1 = \rho \cdot g (y_2 - y_1) \quad \text{y} \quad P_1 = P_a + gh$$

80.-

Es decir que la presión en la capa 1 de cota  $y_1$  es la debida al peso del fluido que soporta incrementada en la presión exterior. Si el sumando  $P_a$  se aumenta en cualquier valor,  $P_1$  se verá inmediatamente incrementado en el mismo.

85.-

Este hecho se conoce en Física como principio de Pascal y su enunciado:

"La presión ejercida sobre un fluido se transmite instantaneamente en todas direcciones y con igual intensidad.

90.-

Las aplicaciones de este principio en la técnica actual son innumerables; elevadores hidráulicos, prensas hidráulicas etc.

Supongamos un émbolo de área  $1 \text{ cm}^2$ . (Según se especifica) al que aplicamos una pequeña fuerza de 4 Km.

95.-

la presión producida valdrá  $P_1 = \frac{F}{A} = 4 \text{ Kg/cm}^2$ .

Esta presión según el principio anterior se transmite en todas direcciones con igual intensidad. La

3 0 8 6 2 2



- 7 -

100.- transmisión sobre las paredes rígidas es absorbidas por éstas, pero si existe otro émbolo móvil de 100 cm<sup>2</sup> por ejemplo la fuerza resultante hacia arriba valdrá

$$F = \frac{P \cdot A}{2} = 4 \times 100 = 400 \text{ Kg.}$$

105.- Evidentemente la fuerza queda multiplicada por la relación de las áreas, pudiendo conseguirse esfuerzos muy considerables, con una fuerza aplicada, o por motor pequeño.

110.- Consiste el sistema que se desea registrar por medio de la presente Memoria, en disponer un cuerpo de bomba que, a su vez es accionado con los mismos líquidos a elevar a otros, que a sus lados, lleva colocadas dos tuberías, una de aspiración y otra de impulsión; cada tubería tiene dos tomas colocadas respectivamente en los conductos superior e inferior del cuerpo de bomba, los cuales van provistos de su correspondiente válvula.

115.- El cuerpo de bomba lleva en su interior un émbolo que hace el recorrido de extremo a extremo del mismo, creando una depresión que hace absorber el agua por la vál-

3 08622



- 8 -

120.-

vula que tiene la boca de la tubería de aspiración en su parte de abajo y al descender dicho émbolo hasta la base del cuerpo de la bomba, produce la impulsión del agua que ha entrado, obligando a la apertura de la válvula, dispuesta en la boca coincidente con la tubería de impulsión. Consecuentemente, igual sucede con el agua que penetra por la válvula superior.

125.-

La parte superior del cuerpo de bomba tiene un cuello cuyos bordes se prolongan paralelamente a la superficie del cuerpo, pasando por el orificio el vástago que lleva acoplado por su extremo inferior un émbolo grande; dicho vástago por su extremo superior está aco-

130.-

plado a otro émbolo, más pequeño que circula por la parte interna de una botella invertida cuyo cuello abre sus bordes en sentido paralelo para acoplamiento por tornillos a los bordes dispuestos en igual sentido, del cuello del cuerpo de bomba.

135.-

Mediante bomba centrífuga o de pistón y valiéndose de las bocas dispuestas arriba y abajo del cuerpo de la botella, se suministra presión de modo alterna-

3 0 8 6 2 2



- 9 -

140.-

tivo, cuya presión se transmite al émbolo pequeño, cuyo vástago - como se ha dicho - es solidario también al del cuerpo de la bomba y de longitud igual a la suma de ambos recorridos.

145.-

Para mejor comprensión del invento, se acompaña un dibujo en el que, a título ilustrativo pero no limitativo, se describe los medios mecánicos de que hemos de valer nos para que el sistema a reivindicar cumpla su función, medios que pueden variar, ya que lo fundamental es el principio en que se apoya aquél. La Figura única del dibujo representa en -1- el cuerpo de la bomba, con sus tomas -2, 3, 4 y 5, que sirven

150.-

de acoplamiento a los injertos de la tubería de aspiración -6 y 7- y tubería de impulsión -8 y 9- las que, en los alojamientos 10, 11 y 12 y 13, lleva las válvulas 14, 15, 16 y 17. La boca del cuerpo de bomba -18-, tiene unas prolongaciones o aletas -19- -20- que, por medio de los tornillos -21 y 22- quedan sujetas a las aletas -23 y 24- de la boca -25-

155.-

3 0 8 6 2 2

27



- 10 -

160.-

de la botella -26-. El vástago -27- es común a los émbolos -28 y 29-, teniendo la citada botella dos orificios 30 y 31 para la inserción de las tuberías -32 y 33- de entrada alternativa de fluido a presión y a la bomba de presión.

165.-

Suponemos un cuerpo de bomba aspirante impelente, cuyo émbolo ocupa posiciones alternativas; la capacidad de éste cuerpo de bomba será la adecuada a cada caso y a los caudales a elevar.

170.-

El espesor de las paredes se dimensionará con arreglo a las presiones a soportar y el material podrá ser de fundición en bronce fosforoso, acero moldeado, etc., llevando lógicamente, camisa fácilmente recambiable.

175.-

El recorrido inicial del émbolo desde arriba a abajo, crea la depresión absorbiéndose el agua por medio de la válvula y permaneciendo las otras cerradas; al descender el émbolo de nuevo hasta la posición superior, se produce la impulsión del agua que lleva el cuerpo de la bomba, abriéndose la válvula contraria. Simultáneamente se produce otra aspiración a través de

3 0 8 6 2 2



- 11 -

la válvula superior, efectuándose el llenado de dicha parte mientras continua la impulsión por la cara superior del émbolo.

180.-

En el siguiente movimiento, vuelve a producirse aspiración en una válvula al tiempo que se abre la correspondiente y el agua contenida en la parte superior es impulsada. Naturalmente, el caudal de agua producido en cada embolada diferirá en el volumen desalojado

185.-

por el émbolo, pero siempre podrá hacerse constante acoplando dos cuerpos con movimientos del pistón defasados en medio periodo. Es decir, que cuando la zona inferior del cuerpo de una de las bombas esté en impulsión, la misma del otro está en aspiración, con lo que al sumarse los dos caudales resulta igual litraje.

190.-

El sistema inversor de entrada de aceite en la botella se ejecutará por cualquiera de los sistemas ya en aplicación (tractores elevadores).

195.-

Supongamos un dispositivo compresor que suministre  $12 \text{ Ats} \approx 12 \text{ Kg/cm}^2$  al fluido contenido en la botella. Esta presión transmitida a un émbolo con "área útil"

3 08622



- 12-

de 150 cm<sup>2</sup> producirá una fuerza de  $F = P.A = 12 \times 150$   
 $= 1.800 \text{ Kg.}$

200.-

Fuerza que multiplicada por el recorrido del mismo nos daría la capacidad del dispositivo hidráulico para producir trabajo.

Fijemos en 0,80 m este recorrido y tendremos,

$$W = F \times y = 1.800 \times 0,80 = 1.440 \text{ Kgm.}$$

205.-

Para el cálculo de la potencia establezcamos que el dispositivo inversor de entrada de aceite se regule de modo que el pistón dé por minuto las emboladas que se consideren oportunas.

210.-

Como se comprenderá fácilmente el dimensionado del émbolo, y de la carrera, así como la presión de alimentación de la botella y del número de r.p.m. hace muy sencillo la fabricación de distintos tipos de bomba a tenor de los caudales y alturas de elevación correspondientes a cada caso.

215.-

Como ya hemos señalado las válvulas de aspiración e impulsión, así como el dispositivo inversor de la en-

3 0 8 6 2 2



- 13 -

trada de fluido en la botella hidráulica podrán ser de cualquiera de los tipos que actualmente se aplican en la técnica general.

220.-

Lo descrito será susceptible de modificación en todo lo que no altere la esencialidad del principio fundamental que se describe en el cuerpo de ésta Memoria al que podrán introducirse modificaciones, siempre y cuando estén comprendidas en lo que se protege en la siguiente

225.-

- N O T A -

Se reivindican como de propia y nueva invención los puntos siguientes:

230.-

1.-Un sistema hidráulico para el accionamiento de las bombas de pistón, que se caracteriza por disponer un cuerpo de bomba que, a sus lados, lleva colocadas dos tuberías, una de aspiración y otra de impulsión; cada tubería tiene dos tomas colocadas respectivamente en los conductos superior e inferior del cuerpo de bomba, los cuales van provistos de su correspondien-

3 08622



- 14 -

- 235.- te válvula. El cuerpo de bomba lleva en su interior un émbolo que hace el recorrido de extremo a extremo del mismo, creando una depresión que hace absorber el agua por la válvula que tiene la boca de la tubería de aspiración en su parte de abajo y al descender dicho émbolo hasta la base del cuerpo de la bomba, produce la impulsión del agua que ha entrado, obligando a la apertura de la válvula, dispuesta en la boca coincidente con la tubería de impulsión. Consecuentemente, igual sucede con el agua que penetra por la válvula superior.
- 240.-
- 245.- 2.-Un sistema hidráulico para el accionamiento de las bombas de pistón, según primera reivindicación, caracterizado porque la parte superior del cuerpo de bomba tiene un cuello cuyos bordes se prolongan paralelamente a la superficie del cuerpo, pasando por el orificio el vástago que lleva acoplado por su extremo inferior un émbolo grande; dicho vástago por su extremo superior está acoplado a otro émbolo más pequeño que circula por la parte interna de una botella invertida, cuyo cuello abre sus bordes en sentido paralelo
- 250.-

3 0 8 6 2 2



- 15 -

255.-

para acoplamiento por tornillos a los bordes dispuestos en igual sentido, del cuello del cuerpo de bomba.

Mediante bomba centrífuga o de pistón y valiéndose de las bocas dispuestas arriba y abajo del cuerpo de la botella, se suministra presión de modo alternativo,

260.-

cuya presión se transmite al émbolo pequeño, cuyo vástago (como se ha dicho) es solidario también al del cuerpo de la bomba y de longitud igual a la suma de ambos recorridos.

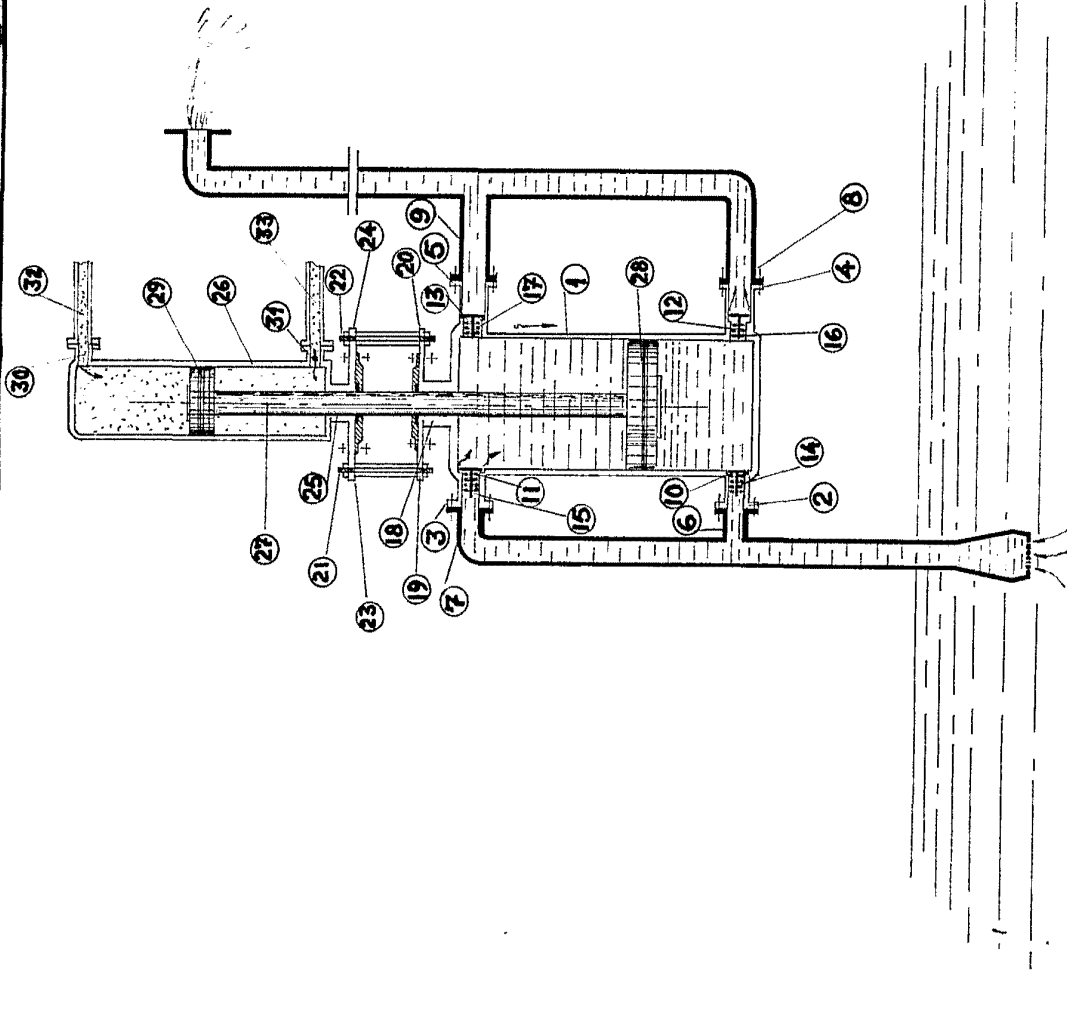
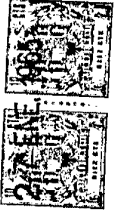
265.-

### 3.-UN SISTEMA HIDRAULICO PARA EL ACCIONAMIENTO DE LAS BOMBAS DE PISTON.

La presente Memoria descriptiva, consta de quince hojas escritas a máquina y por una sola cara.

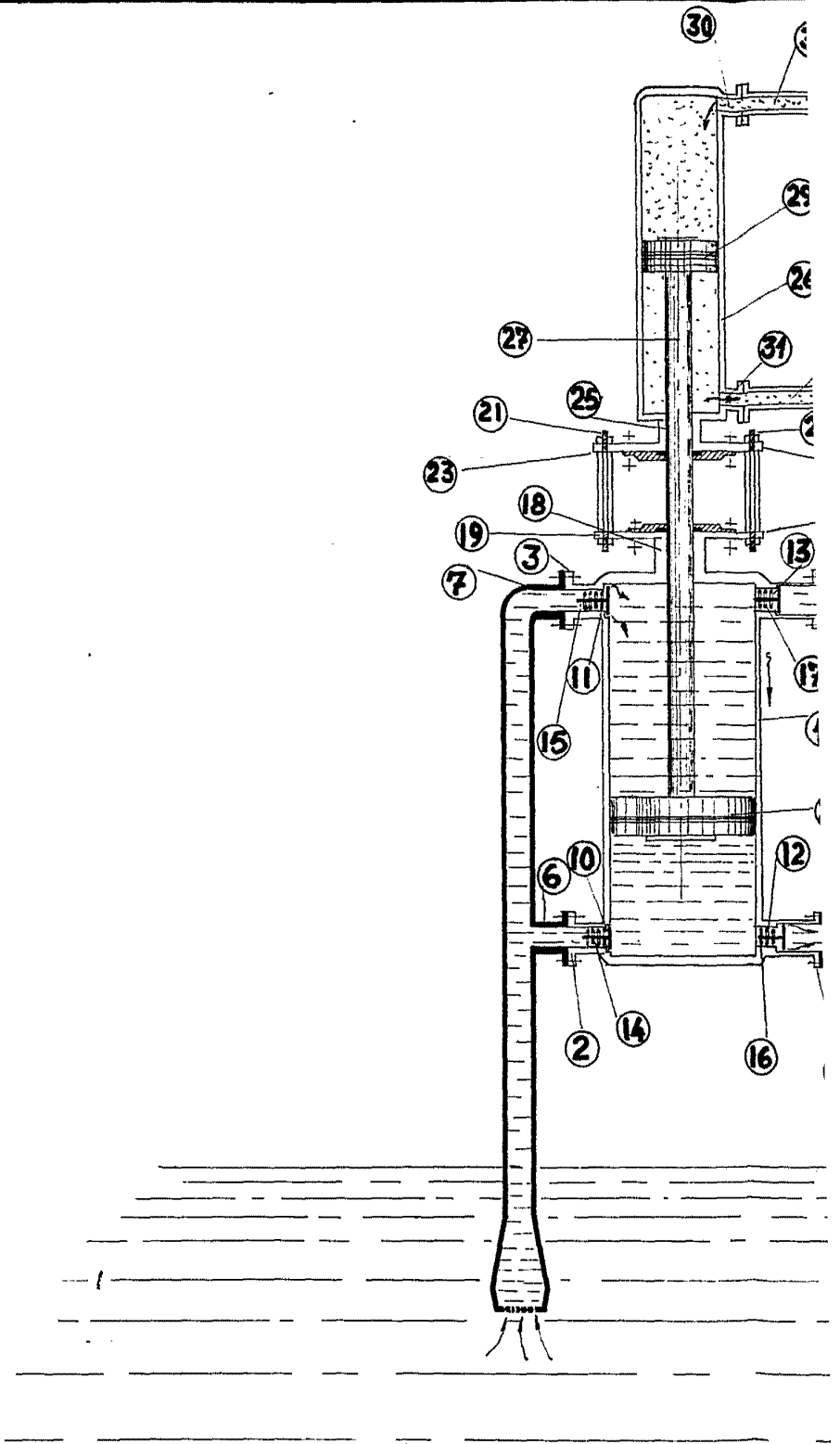
Madrid, 27 de enero de 1965

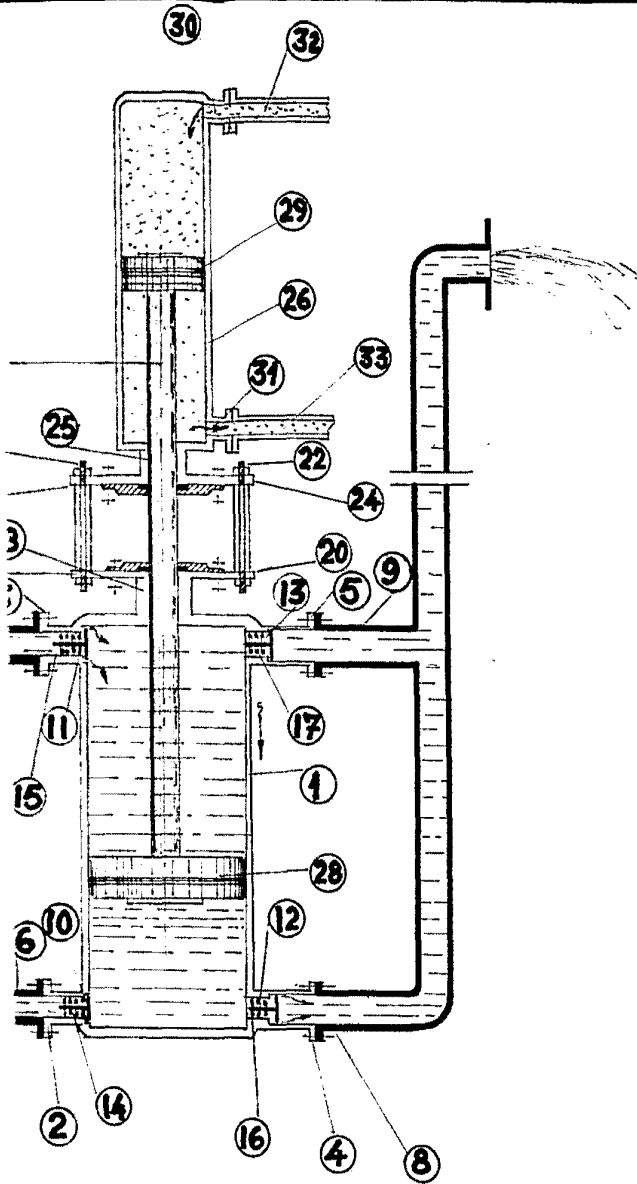
El Agente Oficial,  
A. L. DE LA HERRAN  
P. A.



ESCALA VARIABLE

MADRID 27 ENE. 1965  
A.L. DE LA HERPIAN  
P. P.





ESCALA VARIABLE

MADRID 27 ENE. 1965  
 A. L. DE LA HERRAN  
 P. P.