



MEMORIA DESCRIPTIVA

DE

PATENTE DE INVENCION

EN

ESPAÑA

por veinte años,
a favor de Don Arduino Gherardi,
de nacionalidad Italiano,
residente en Aranjuez (Madrid)
por " Bomba hidraulica de alta presión para pozos pro-
fundos".

.....



Este invento se refiere a una bomba de impulsión especial para pozos profundos y que puede convertirse también en aspirante impelente .

Funciona esta bomba sumergida ,con lo que quedan evitados los inconvenientes de la aspiración que se aceptan más en los casos en que las bombas están instaladas en sitios poco accesibles por su profundidad, quedando por tanto asegurado por este sistema un funcionamiento constante y seguro por su sencillo y solido mecanismo, y reducida al minimo la vigilancia por no requerir ninguno de los organos que van instalados en el interior del pozo, atención alguna, hasta el punto de no necesitar ni siquiera lubricación. Presenta tambien un elevado rendimiento mecánico é hidraulico, por carecer totalmente de rozamientos, y por la disposición y extractora especial de sus válvulas que permiten al liquido ascendente llevar una dirección recta y de pasos sumamente amplios sin estrangulación alguna de la columna liquida.

La presión que puede conseguirse con este sistema es teoricamente ilimitada, es decir que variando las proporciones de la bomba y de sus elementos, puede elevar liquidos a cualquier altura. Esta excenta de cueros, segmentos y empaquetaduras, que requieren un frecuente sustitución por su rapido desgaste, sobre todo en tamaños grandes y presiones elevadas. Tambien carece de transmisión rigida por lo que se suprime toda lubricación por carecer este organo tambien de rozamiento.

Una de las características especiales de esta bomba es que contra lo que ocurre en otros sistemas. El pistón queda fijo, siendo el cilindro el que acciona con lo que



la compresión necesaria para impulsar el liquido por el tubo de elevación se ejerce con una indiscutible ventaja ya que permite una mayor capacidad de entrada de agua en la bomba en un lapso de tiempo mas corto de la carrera de carga ya que permite en esta forma la instalación de una válvula de admisión sumamente amplia en contacto directo con el agua que puede de esta manera pasar a la camará de presión sin la menor resistencia.

La compresión del liquido en los cilindros se obtiene por medio de un piston o embolo fijo de forma especial provisto en su periferia de un cierto número de acanaladuras, formadas por una serie de anillos de bronce superpuestos de forma completamente nueva y original que quedan fijos al embolo por medio de la misma brida ó asiento de la válvula correspondiente. Estos canales sirven para retardar en enormes proporciones la fuga del agua obligandola a variar constantemente su dirección con la consiguiente perdida de velocidad, llegando asi a obtenerse un cierre perfecto, a pesar de no tener ajuste alguno el embolo con el cilindro lo que evita el rozamiento y por tanto el desgaste de ambos organos.

Para mejor inteligencia de la descripción se acompañan ocho hojas de planos que representan:

Las laminas 1 y 2 ,comprenden las fig. 1,2 y 3 que son tres vistas de la bomba, de frente de costado y en plano; parte de la fig. 1 está en corte para mostrar la organización del cuerpo de bomba y del embolo.

La lamina 3, comprende las fig. 4 y 5 de las que la primera es el embolo en escala ampliada con parte de él en corte y la segunda tambien en escala grande es un



esquema del cuerpo de bomba y piston sobre el que se explicará el funcionamiento.

65

Las laminas 4 y 5 son dos trozos de una misma fig. 6 que representa una bomba instalada en un pozo con los medios de accionamiento de la bomba en el brocal del pozo.

70

Las laminas 6 y 7 comprenden dos trozos de una misma fig. 7 que representa otro tipo de cabezal o mecanismo de acción; la fig. 8 representa en corte vertical un manguito tensor con su amortiguador y amarre para los cables de accionamiento de la bomba; y la fig. 9 es un esquema geometrico del funcionamiento de las palancas de tracción.

75

La lamina ocho, por último representa en sus fig. 10 y 11 un accesorio para convertir la bomba en aspirante impelente.

Refiriendonos ahora a las laminas 1 y 2 ,pasamos a describir la estructura y funcionamiento de esta bomba.

80

Se compone de dos o mas cilindros gemelos a de hierro fundido provistos en su parte interior de camisas de bronce b ;estas camisas están montadas a presión en el interior del cilindro ajustadas en tres o cuatro puntos de apoyo como se ve en la fig. 1 y los espacios libres ó cámaras de quedan entre la pared del cilindro y la camisa se rellenan de plomo fundido a fin de evitar que con la presión que se establece en el cilindro durante su funcionamiento se deformen las referidas camisas al propio tiempo que las fijan y sirve para aumentar el peso del cilindro facilitando asi su carrera de des-

90



censo .Estos cilindros son abiertos por su parte superior y tienen su base inferior ensanchada ; en esta se aloja el asiento c de la válvula de admisión o carga d; se compone este asiento de un anillo de hierro fundido con una guarnición de bronce e con un cono a 45° donde apoya el asiento de la válvula .En la parte inferior del anillo existen tres nervios f dispuestos en angulos de 60° y soportan un cojinete guia central g en el que se desliza el vástago inferior de la válvula d .Esta se compone de un disco de bronce con nervaduras en su parte superior; lleva asiento tambien en cono de 45°; guia a esta válvula por la parte inferior un eje de acero inoxidable que se desliza en el cojinete citado g y en la parte superior en otro análogo h que forma parte y pieza comun con la camisa del cilindro por medio de tres brazos dispuestos en el interior de dicha camisa sirviendo al propio tiempo este último cojinete de tope para el recorrido de apertura de la válvula.

Estos cilindros funcionan en movimiento de ascenso y descenso guiados por su embolo y correspondiente. Los embolos van fijos por medio de brida o rosca a la extremidad de los tubos j unidos entre si por una union especial k cuyos extremos convergen en una salida unica en la parte superior a la que se une la cámara de aire l a la que va unido el tubo de impulsión por medio de la brida m. En el interior de los embolos están a su vez situadas las válvulas de impulsión n que se componen de un asiento de bronce o ajustada a la base inferior del embolo con un cojinete guia sostenido por dos brazos en forma analoga al que hemos descrito anteriormente al referirnos a la vál-



La fig. 4 permite ver mas detalladamente la cons-
titución de uno de dichos embolos en ella se vé el cuer-
po del embolo r la guia superior de la válvula q la vál-
vula n con su asiento cónico y el asiento para la válvu-
la o con su guia inferior .El cuerpo del embolo roscado
125 al tubo de impulsión el asiento de la válvula o sujeto
al cuerpo del embolo por medio de tornillos y una serie
de anillos p envolviendo al cuerpo del embolo y sosteni-
dos por la misma pieza o .Esta válvula es de forma varia-
130 ble según los tamaños de cada bomba ya que su peso ha de
calcularse según las condiciones de servicio a que ha de
estar sometida;el vástago o eje guia de la misma es según
los tipos de bronce formando pieza comun con la válvula
o de acero inoxidable unido a ella a rosca y con una con-
135 tra-tuerca;el asiento o cierre de está válvula es tambien
un pequeño cono a 45º y en bombas pequeñas pueden ser las
válvulas esfericas guiadas exteriormente y construidas
de goma vulcanizada o tambien metálicas.La distancia
entre ambas guias de la válvula está calculada para que
140 le sirvan de tope en su carrera.

Tanto las válvulas de los cilindros como las de los
embolos funcionan automáticamente sin muelles ni mecanis-
mo alguna para su abertura ó cierre sino que sus pesos es-
tan debidamente calculados para que su funcionamiento sea
145 rapidisimo y automático por las diferentes presiones con
que el agua actue sobre ellas ,volviendo por tanto a su
posición de cierre inmediatamente que el agua ejerce pre-
sión en su parte superior.

Como ya se ha dicho puede componerse esta bomba de
150 dos ó mas cilindros que funcionan alternativamente pero en



algunos tipos pequeños pueden ser tambien monocilindricas.

La multiplicidad de cilindros completamente independientes unos de otros reporta la ventaja de poder obtener con pequeños diametros, elevados caudales y presiones y un perfecto equilibrio y regularidad de funcionamiento, produciendo un chorro absolutamente continuo ya que funcionan estos alternativamente y sin intermitencias; se evitan choques violentos con la consiguiente regularidad de la maquina motriz . Por su absoluta independencia aseguran un servicio constante ya que no es posible que se produzca averia en todos los cilindros a un tiempo y en el caso de interrupción de alguno de ellos bastara desmontar este siguiendo en servicio los demas .

Esta bomba funciona solamente por tracción efectuada por medio de cables flexibles de alambre de acero galvanizado que unen por medio de amarres especiales el mecanismo de acción y la bomba. Según puede verse en las laminas 4 y 5 en la parte superior se unen los cables por medio del manguito tensor y amortiguador que describiremos en el lugar correspondiente y en la parte inferior o sea con la bomba se unen por medio de un puente y que une entre si las varillas de tracción x (laminas 1 y 2) . En el centro de dicho puente, compuesto, como puede verse en la fig. 3 de dos perfiles rectangulares de hierro dulce va instalada una pequeña polea por donde pase el cable ; resultando asi que el tiro de cada cilindro se verifica por un doble tramo de cable, lo que permite, tirando sencillamente de vez en cuando, cambiar las posiciones de tiro para que no sufra siempre el esfuerzo maximo en un mismo punto aumentando asi su duracion ; este procedimiento per-



mite además el empleo de cable de menor diámetro consiguiéndose una mayor flexibilidad .

195 Las varillas de tracción x van unidas a los cilindros por medio de tuercas y contra-tuercas en unos salientes que a tal efecto tienen los cilindros en su parte superior.

200 Cuando la columna de agua tiene una altura considerable y por lo tanto los tubos h de cada cilindro requieren una gran longitud se intercala en dichos tubos una válvula de retención instalándola generalmente en la extremidad superior del tubo o sea donde se une con la pieza de asiento z de la cabeza de la bomba .

205 El descenso de cada cilindro se efectúa por su propio peso no afectando por tanto el peso de cada cilindro sobre el consumo de fuerza ya que se compensa el peso de un cilindro que asciende con el otro gemelo que desciende quedando por tanto en perfecto equilibrio. Todavía en aquellos casos en que la columna de agua es muy alta y por tanto requiera un mayor peso para facilitar el descenso de los cilindros se fijan, a las varillas de tracción x por medio de tornillos unos pesos de hierro fundido en cantidad suficiente para obtener el mejor funcionamiento.

210 Aparte de la estructura original de esta bomba uno de sus elementos más importantes es el nuevo sistema de embolo, en cuanto a su parte exterior cuya descripción sigue. Está formada la parte exterior del embolo fig.4 como ya dijimos de una serie de anillos p (4 en la figura y cuyo número puede ser variable) van montados envolviendo el cuerpo de fundición del embolo apoyando el primero su parte superior sobre un resalte r de dicho cuerpo y los

220



225

230

235

demás apoyados sucesivamente unos en otros hasta el último que queda sostenido por la pieza o de asiento de la válvula : el diametro exterior de estos anillos p es de medida adecuada para que sobre ellos se deslice olgadamente el cilindro sin ajuste ni presión alguna. Por la forma especial de estos anillos superpuestos y que quedan estrechamente unidos entre si se forma el la periferia de estos embolos unas hendiduras o canales que adoptan la forma que puede verse en la referida fig. 4 o sea que estas hendiduras nacen en la parte superior de cada anillo en la forma de un tronco de cono con una inclinación de 40°; al final de cada anillo le sucede el siguiente con una curva de radio adecuado para que la continuación de esta curva en linea recta forme con la generatriz exterior del anillo otro angulo de 30° repitiendose este estructura en la union de cada dos anillos .

240

245

250

Estos canales ó hendiduras que quedan entre uno y otro anillo, tienen el objeto de sustituir los cueros de pistón, segmentos o empaquetaduras, que para evitar durante la compresión la fuga del agua entre embolo y cilindro, seria preciso emplear en cualquier otra bomba, ya que por la forma especial, estas acanaladuras que tienen su salida en sentido opuesto a la dirección de la marcha ascendente del cilindro obligan al liquido en fuga a una constante variación de direcciones dando lugar a lo que podriamos denominar anillo hidraulico. Detallando el funcionamiento observamos en la fig. 5 que por la disposición de estos embolos fijos al descender el cilindro movable se produce una depresión en ese que queda convertido en cámara de aspiración ó carga y en virtud de esta depresión el agua eleva la válvu-



la d y llena el espacio s .En la carrera sucesiva o ascen-
dente se ejerce en s una compresión que determina el per-
fecto cierre de la válvula d ,el liquido tiende a abrir
la válvula n a lo que se opone la columna de agua conte-
255 tenida en el tubo por lo cual buscará dicho liquido, con
una velocidad proporcional a la presión ejercida en s, la
salida (que no encuentra por la válvula n) por el espa-
cio ó olgura t entre las paredes del cilindro y el embo-
lo, obligado como se ve a seguir un trayecto de por si des-
260 favorable por ser ascendente. El liquido en fuga en su tra-
yectoria por t se encuentra repentinamente con un ensan-
chamiento al encontrarse con la primer hendidura o canal
u y por tanto en este momento se produce una perdida de
velocidad debida al aumento de sección dando principio a
265 lo que hemos llamado anillo hidraulico. El liquido entonces
siguiendo la forma de dicho canal viene a chocar en el
punto K v o fondo del mismo que por su forma le imprime
un cambio totalmente opuesto de dirección o sea en direc-
ción nuevamente a la cámara de compresión o carga s vol-
270 viendo por tanto a encontrarse y a chocar con el agua que
sigue ascendiendo por t ; para seguir su fuga deberá el li-
quido sufrir otro nuevo cambio de dirección lo que origina
correlativamente nueva perdida de velocidad para repetir
de nuevo este ciclo en la acanaladura siguiente con lo cual
se deduce claramente que repitiendose lo dicho para t en
275 t' , t'' etc. se llega a eliminar totalmente la fuga antes
de que el cilindro finalice su carrera ascendente .Duran-
te este periodo de tiempo el liquido en s habra adquirido
la presión suficiente para abrir la válvula n por la que
280 pasa el contenido de s al tubo de impulsión .El número de



anillos que entran en función para contener la fuga del liquido depende de la presión que haya de establecerse en s o sea de la altura de elevación y tambien de la olgura o espacio en t .

285 Ejemplo de una prueba efectuada : Diametro de embolo 120 m/m profundidad de los canales u 10 m/m espacio u olgura en t 0,2 m/m.presion en s 4atm.velocidad lineal del cilindro en el recorrido ascendente 30 cms. por segundo número de canales 2 .Con estos datos el cilindro lle-
290 go al final de su trayecto sin haberse observado fuga alguna de agua por el extremo superior del embolo.

Por otra parte el liquido a presión que circula en t forma una delgada capa entre la pared del cilindro y el embolo que impide todo rozamiento entre ambas evitando todo desgaste de ambos organos a la vez que actua como lubricante.
295

Una mayor olgura en t originaria como es natural una mayor perdida aunque con menos velocidad pero ello podria compensarse con el número suficiente de canales que cada embolo posea.
300

El movimiento de estas bombas se efectua desde la superficie por medio de un reductor de velocidad provisto de mecanismo adecuado.Dicho reductor puede ser como el que figura en la lamina 4 que se compone de un carter de hierro fundido dentro del cual funcionan en un baño de aceite denso el conveniente tren de engranage.Unido al eje central del engranage reductor giran con este un doble juego de escentricas caladas a 180° sobre el mismo llevando montados en los extremos de dichas escentricas unos rodillos de acero que accionan las palancas que por
305
310



315 medio de cables accionan los cilindros de la bomba. Las extremidades de dichas palancas de tracción van provistas de un amarre especial para los cables con un amplio manguito o tensor para el perfecto reglaje de los mismos, que puede ser como se ~~representa~~ en j fig. 7 o en k fig. 8 : dichos manguitos van unidos a las palancas en su parte superior por medio de un amortiguador de caucho como se ve en la fig. 8 ;este amortiguador tiene el objeto de evitar toda tension brusca de los cables en su movimiento alternativo de ascenso y descenso aumentando asi su duracion y amortiguando tambien los choques en el funcionamiento de todo el mecanismo. Dicho amortiguador se compone de una cazoleta metálica ~~t~~ rellena de caucho f sobre el que apoya la cabeza del eje tensor g yendo dicha cazoleta e encajada sobre el coscojo de las palancas de tracción a .

320
325
330 Otro medio de accionamiento es el representado en la fig. 7 que es del tipo de corona y tornillo sinfin que funciona en baño de aceite y acoplado dicho mecanismo directamente a un motor electrico con acoplamiento elastico; en el se ve por otra parte las palancas a que accionan sobre los cables y que a su vez lo están por los rodillos b montados sobre ejes de las escentricas c solidarias del eje accionado por la corona dentada por el husillo

335
340 El sistema de accionamiento por medio de palancas ó levas de tracción a en combinación con el sistema de cilindros movibles de esta unica bomba reporta la gran ventaja de conseguir la carrera de admisión o carga en una lapso de tiempo mucho mas corto que la carrera de implulsión, ademas de permitir a los cables un movimiento alternativo de ascen



so y descenso casi rectilineo o sea sin variación de di-
rección, contra lo que ocurriría si fueran dichos cables
unidos directamente a la biela la cual en su movimiento
345 giratorio originaria un desplazamiento del extremo del
cable igual al doble de la longitud de la biela con el
consiguiente desgaste prematuro del cable por las flexio-
nes a que habria de estar sometido. Ademas como el rodi-
llo b de la biela c sobre el que apoyan estas palancas
funciona imprimiendo a estas un movimiento alterno de ve-
350 locidades distintas segun la posición en que dicho rodillo
se encuentre actuando en la palanca en relación con la
distancia del punto fijo o eje de la misma d, se obtiene ,
con gran ventaja para el rendimiento de la bomba una ace-
leración en el periodo de descenso que como es el de menor
355 esfuerzo por ser el periodo de carga del cilindro, la per-
mite ampliamente, compensada en cambio por una velocidad
mucho mas lenta en el periodo de ascenso o compresión del
liquido .Por este procedimiento se obtiene una variación
de velocidad en la bomba en relación con el trabajo o es-
360 fuerzo que esta efectua, consiguiendo asi el maximo rendi-
miento mecanico ya que este sistema origina UNA VELOCIDAD
MAS ACELERADA CUANDO ACTUA CON EL MENOR ESFUERZO O SEA SIN
PRESION Y UNA VELOCIDAD MAS LENTA CUANDO ACTUA CON CARGA.
Para obtener el mismo rendimiento volumetrico con una ve-
365 locidad constante habria de ser mayor el número de revolu-
ciones de la máquina.

Por otra parte como el citado rodillo ejerce su ac-
ción en distintos puntos de la palanca con relación a su
punto fijo o eje d resulta que cuando la bomba realiza su
370 esfuerzo maximo o sea durante el periodo de impulsión del



agua, el rodillo actúa precisamente en el punto de la palanca donde el esfuerzo o carga resulta más favorable con relación a su longitud o extremo de tiro. Es pues este mecanismo el más perfecto para el debido funcionamiento de esta bomba.

375

Esta variación en las velocidades en los periodos de carga e impulsión proporciona una mayor regularidad y una continuidad absoluta del chorro y por tanto un mayor rendimiento volumetrico pues aun cuando las bielas

380

escentricas e que accionan a las palancas están caladas en el eje a 180° el resbalamiento de los rodillos a diferentes puntos de dichas palancas evita la existencia

385

de puntos muertos ya que antes de finalizar la carrera ascendente de una de las palancas ha empezado la otra su carrera util con una diferencia de 8° aproximadamente de anticipación como se ve facilmente demostrado en el diagrama de la fig. 9 : la linea **O C** muestra donde se encuentra la palanca ascendente en el momento en que la descendente **O D** se encuentra en el punto muerto inferior B

390

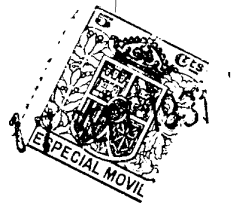
o sea final de su trayecto de descenso siendo **O F** la posición de maxima elevación de la palanca ya que las bielas situadas en la posición de la linea **B G** en su movimiento giratorio en el sentido que indica la flecha no habran llegado a su punto muerto superior hasta llegar

395

al punto **A** existiendo por lo tanto un avance de 8° en el periodo de carga con relación al de impulsión: gráficamente el sector **A E B** equivale al recorrido de admisión y el resto del circulo al de impulsión.

400

La lamina 8 en sus fig. 10 y 11 detalla claramente el adcesorio anteriormente indicado para convertir esta



bomba en aspirante impelentelo cual es muy conveniente en aquellos casos en que haya de realizarse trabajos de profundizacion en los pozos para evitar el tener que ir aumentando tubos e medida que se profundiza.

405 Se compone este accesorio de las prolongaciones a fig. 10 que se aplican a la extremidad inferior de los cilindros movibles ; estas prolongaciones tienen su extremidad inferior ensanchada a modo de piston con dos segmentos de bronce y su interior es hueco y queda en comunicacion con los cilindros movibles. Dicha parte ensanchada entra en los nuevos cilindros b que quedan fijos por medio de las varillas d con su correspondientes tuercas y las piezas c de los tubos de impulsión .En las parte inferior los cilindros b llevan una parte estrechada a la que se adapta ajustada una tuberia flexible en cuyo extremo inferior hya una válvula de pie con colador fig.11 . El movimiento descendente de los cilindros de la bomba introduce las prolongaciones a dentro de los cilindros b y en el movimiento ascendente de los cilindros de la bomba se produce por consiguiente un enrarecimiento en el interior de los tubos b que permite la entrada de agua a traves de la válvula de pie y en movimientos sucesivos va esta prolongación absorbiendo agua hasta que esta llega a pasar a traves de la válvula de admisión de la bomba en un movimiento descendente pasando al tubo de impulsión en el siguiente movimiento ascendente y asi sucesivamente hasta agotar el agua del pozo, en cuyo momento puede desmontarse el accesorio una vez efectuado el trabajo de profundización y colocar la bomba a la altura debida con el aumento simultaneo de la longitud de tubo necesario.

410

415

420

425

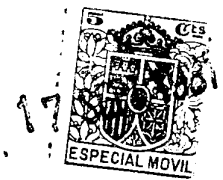
430



La instalación de esta bomba es en extremo sencilla y rápida independiente de la naturaleza de las paredes de los pozos y de sus dimensiones ya que todo se reduce a fijar en el pozo y a la mayor proximidad posible del agua dos vigas de hierro a distancia conveniente entre si para que sobre ellas apoyen los asientos de la cabeza de la bomba z la cual queda fija por medio de tornillos y una placa de hierro que encaja entre los nervios de las guías de las varillas de tracción

La tubería de impulsión puede ir desviada y adosada en la forma corriente a las paredes del pozo.

A partir de las vigetas de fijación de la cabeza de la bomba esta se divide en dos o mas ramificaciones correspondiendo una a cada cilindro, compuestas de tubo corriente de igual diametro que el de impulsión, y cuya longitud puede ser variable según la altura que alcance el agua del pozo; a continuación van los enbolos y cilindros correspondientes sin sujeción alguna a las paredes del pozo condición importante pues se evitan las necesarias obras de sujeción de otras bombas que en general resultan difíciles y costosas. Para mayor seguridad y garantía y con el fin de que estos tubos y por tanto los cilindros guarden siempre entre si la debida distancia van provisto de una o varias piezas A lamina 1^a que abrazan dichos tubos y se fijan por medio de tornillos que al propio tiempo que sirven de guía para las varillas de tracción x tienen una caja donde entran los extremos de una barra de hierro de sección rectangular con sus extremos doblados en angulo recto que mantienen dichos tubos a la debida distancia formando un conjunto suficientemente



rigido.

465

Como puede apreciarse por el conjunto es sumamente facil desmontar de la bomba cualquiera de sus embolos con su cilindro y tubo correspondiente aun cuando las piezas A este sumergidas maniobrando desde de las vigetas de fijación de la cabeza de la bomba para soltar la brida que une dicho tubo a la pieza k y dejandola descender un poco se saldra el gatillo encajado en la pieza A con lo cual puede extraerse el tubo con todo su conjunto una vez soltado el cable que a el corresponde :Las válvulas de retención de la pieza k permiten que puedan seguir funcionando los restantes cilindros en ausencia del que se desmante.

470

N O T A

=====

475

Se reivindicacion como propios y nuevos ,para que sean objeto de patente de invencion en España,por veinte años,los puntos siguientes:

480

1.-Bomba hidraulica de alta presion para pozos profundos,caracterizada por estar constituida por cilindros multiples y movibles, quedando los embolos fijos con válvulas de gran capacidad que funcionan automáticamente por la presión que el liquido ejerce sobre ellos.

485

2.- Bomba hidraulica de alta presión para pozos profundos,caracterizada por permitir la aplicación de un accesorio de tubo flexible para convertirla en aspirante impelente en los casos de obras de profundización de los pozos en que no es posible mantener los cilindros sumergidos.

490

3.- Bomba hidraulica de alta presión para pozos profundos,según reivindicaciones 1 y 2,caracterizada por



la estructura especial de los pistones fijos y sin rozamiento excentos de empaquetaduras, cueros y segmentos de ajuste siendo el mismo liquido el que obtura al tratar de pasar por unas hendiduras formadas en la periferia de los anillos superpuestos y recambiables en cantidad variable según el tamaño de cada bomba.

495
4.- Bomba hidraulica de alta presión para pozos profundos, según reivindicaciones 1,2 y 3 caracterizada por el sistema especial de su mecanismo de acción y transmisión flexible que evita la puesta en marcha y parada de grandes masas y por la estructura de sus cilindros móviles y equilibrados, que permiten la aplicación de embolos de diámetros reducidos en proporción a su caudal que es constante por la velocidad variable de estos cilindros siendo mas rapida la carrera de admisión que la de impulsión.

500
505
5.- Bomba hidraulica de alta presión para pozos profundos, según reivindicaciones 1,2,3,y4 caracterizada por el sistema especial de sus cilindros móviles abiertos por su parte superior que permiten la aplicación en su fondo de una amplia válvula de admisión en contacto directo con el agua del pozo, lo que permite una gran capacidad de entrada de agua en la bomba y una dirección recta en la impulsión.

510
515
520
6.- Bomba hidraulica de alta presión para pozos profundos, según las reivindicaciones 1,2,3,4 y 5 caracterizada por su gran rendimiento hidraulico por carecer de punto muerto a consecuencia de su sistema especial de accionamiento que permite una rapida carrera de admisión o carga del cilindro y una carrera lenta de impulsión,



525 empezando uno de los cilindros a impulsar antes que el otro haya llegado a su punto muerto superior o sea final de la carrera útil, no quedando por tanto interrumpida la marcha en el tubo de impulsión del líquido, obteniéndose un chorro absolutamente continuo y sin intermitencia lo cual se debe al funcionamiento de las palancas de tracción del cabezal ya que estas experimentan distintas velocidades en sus distintos puntos al ser movidos por la excéntrica que actúa sobre ellas.

530 7.- Bomba hidráulica de alta presión para pozos profundos, según reivindicaciones 1 a 6 caracterizada por estar reducido al mínimo el riesgo de averías siendo todas sus piezas y elementos fácilmente accesibles hasta el punto de permitir la sustitución o supresión con gran rapidez de cualquiera de los cilindros o alguno de sus elementos sin interrumpir totalmente el servicio.

535 8.- Bomba hidráulica de alta presión para pozos profundos, según reivindicaciones 1 a 7 caracterizada por la flexibilidad de su sistema de accionamiento constituido por dobles tramos de cable de acero que no requieren guiado alguno en las paredes del pozo lo que permite además la instalación del mecanismo de acción en la superficie y aun a distancia de la boca del pozo cuando fuera preciso dotando a la transmisión de guías compuestas de poleas acanaladas en cada punto en que tenga lugar un cambio de dirección.

540 545 9.- Bomba hidráulica de alta presión para pozos profundos, según las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada por la facilidad de maniobrar para montar o extraer del pozo cualquiera de sus elementos aun cuando todo el conjun-

550



to a partir de la cabeza de la bomba se hañle sumergido sin necesidad de desaguar previamente el pozo.

10.- Bomba hidraulica de alta presión para pozos profundos.

555=

Todo conforme se describe en la memoria que antecede, se representa a modo de ejemplo de ejecución en los planos a ella unidos y se reivindica en su NOTA.

Esta memoria consta de veinte hojas escritas á maquina por una sola cara y ocho hojas de plano.

Madrid 17 de Septiembre de 1931

P.A.

TAVIRA Y BOTELLA



Fig. 1

Fig. 2

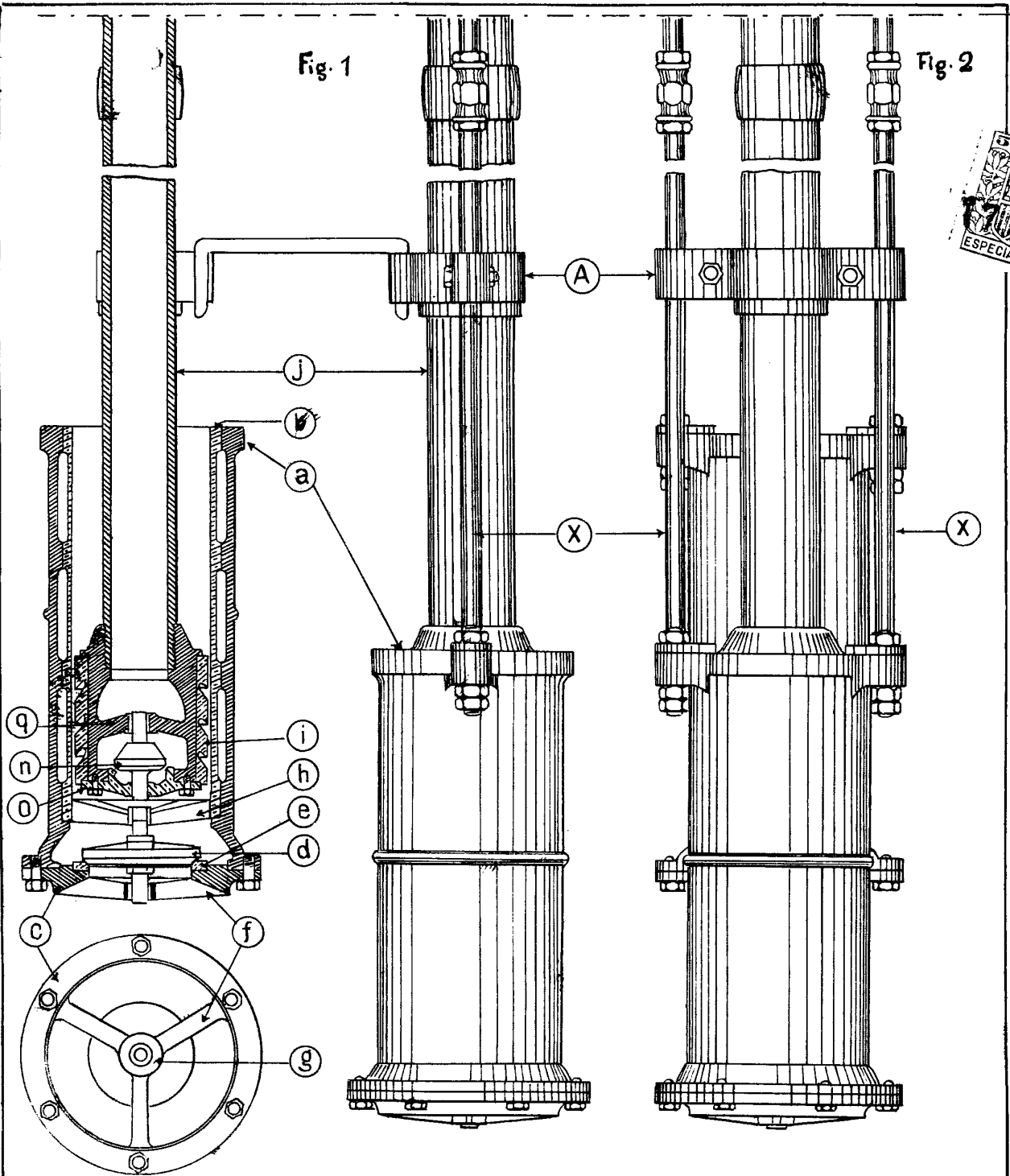
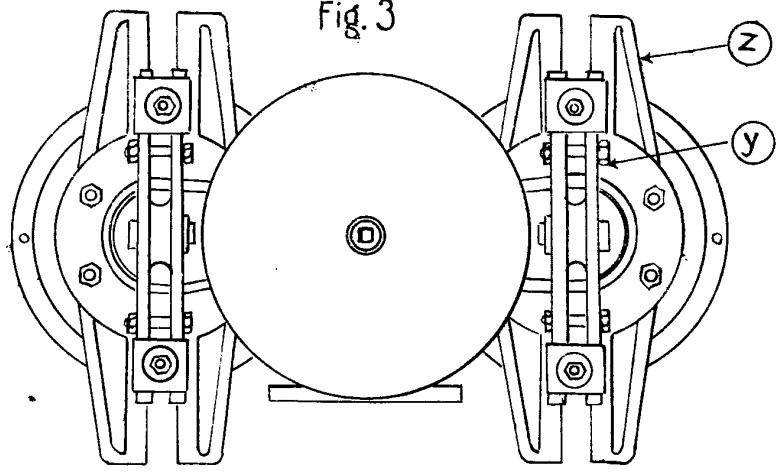


Fig. 3



ESCALA VARIABLE

Madrid: 17 SEPT. 1931 de 19

P. A.

TAVIRA Y BOTELLA

Enrich Botella

17 SEPT 1931
ESPECIAL MOVIL

ESCALA VARIABLE

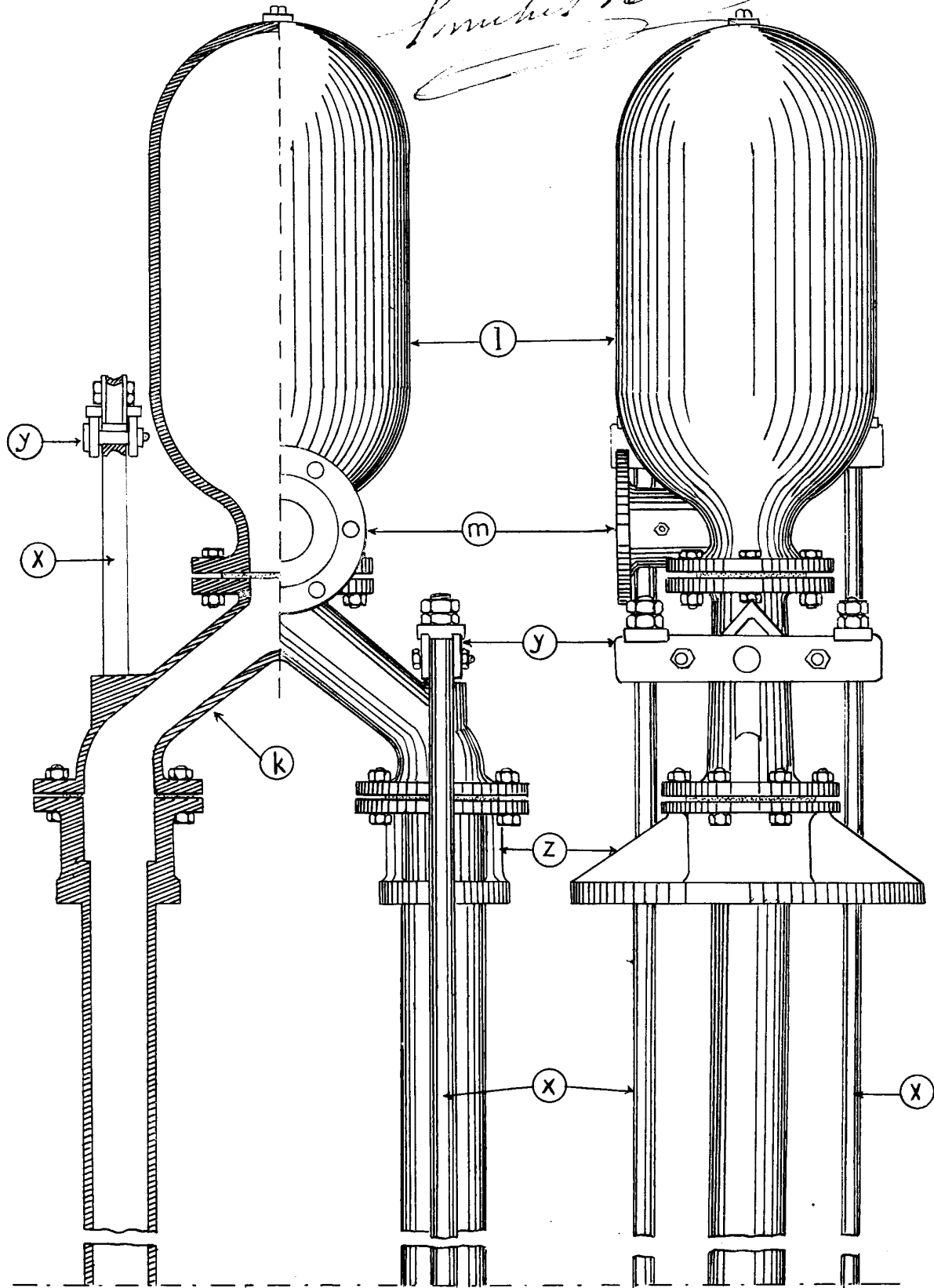
Madrid 17 SEPT. 1931 de 19

P. A.

Fig. 1

Fig. 2

Sanchez Valles



17 SEP 1931
REG. N.º 1711

Fig. 4

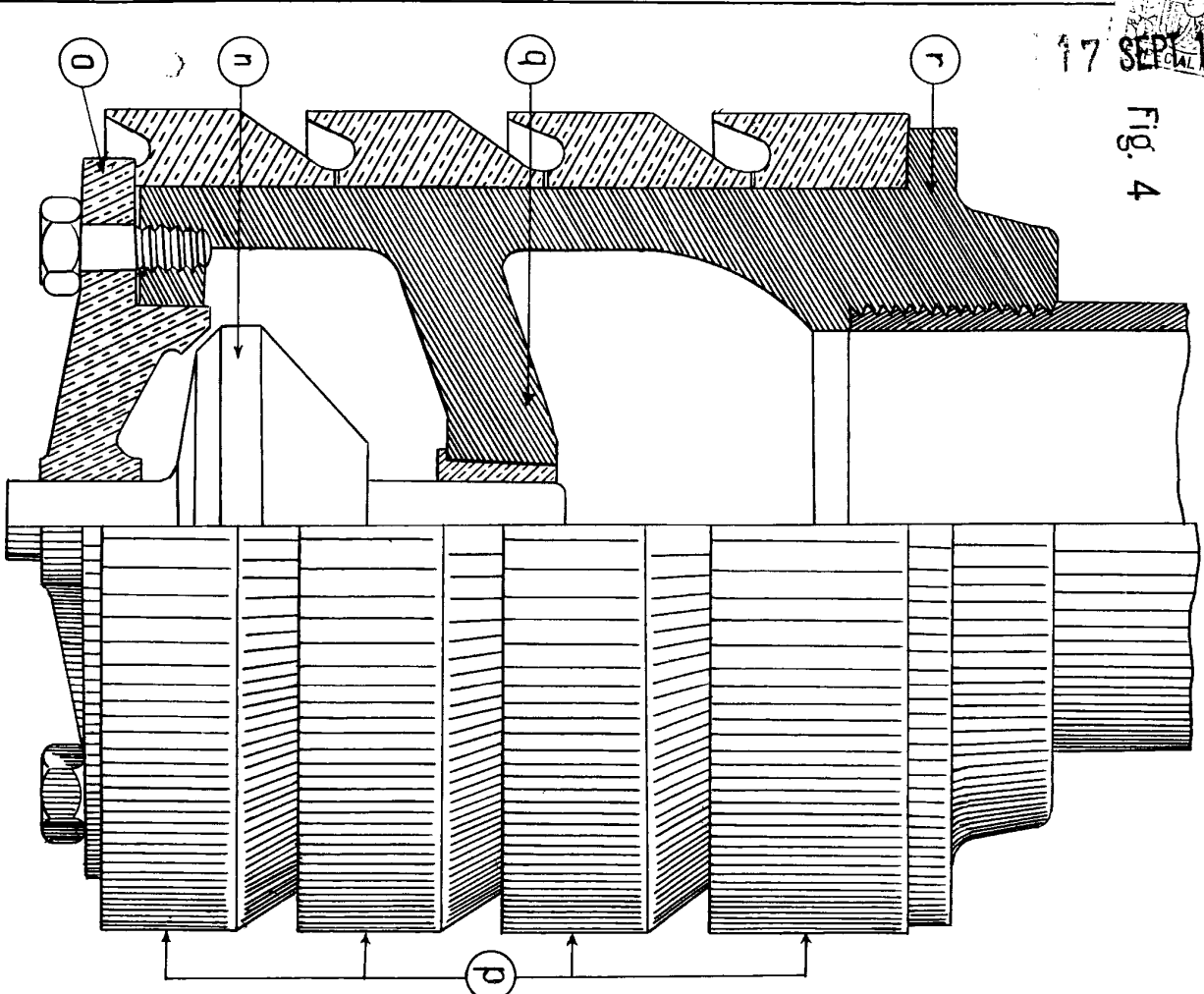
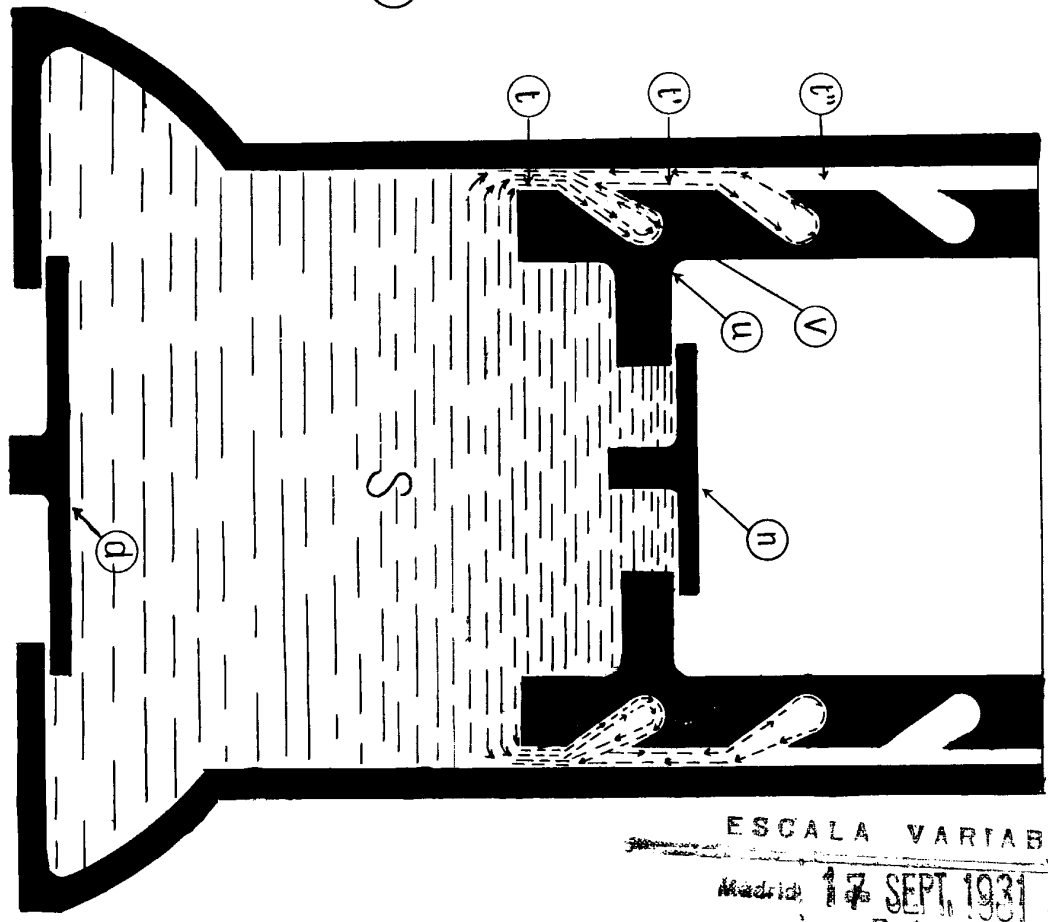


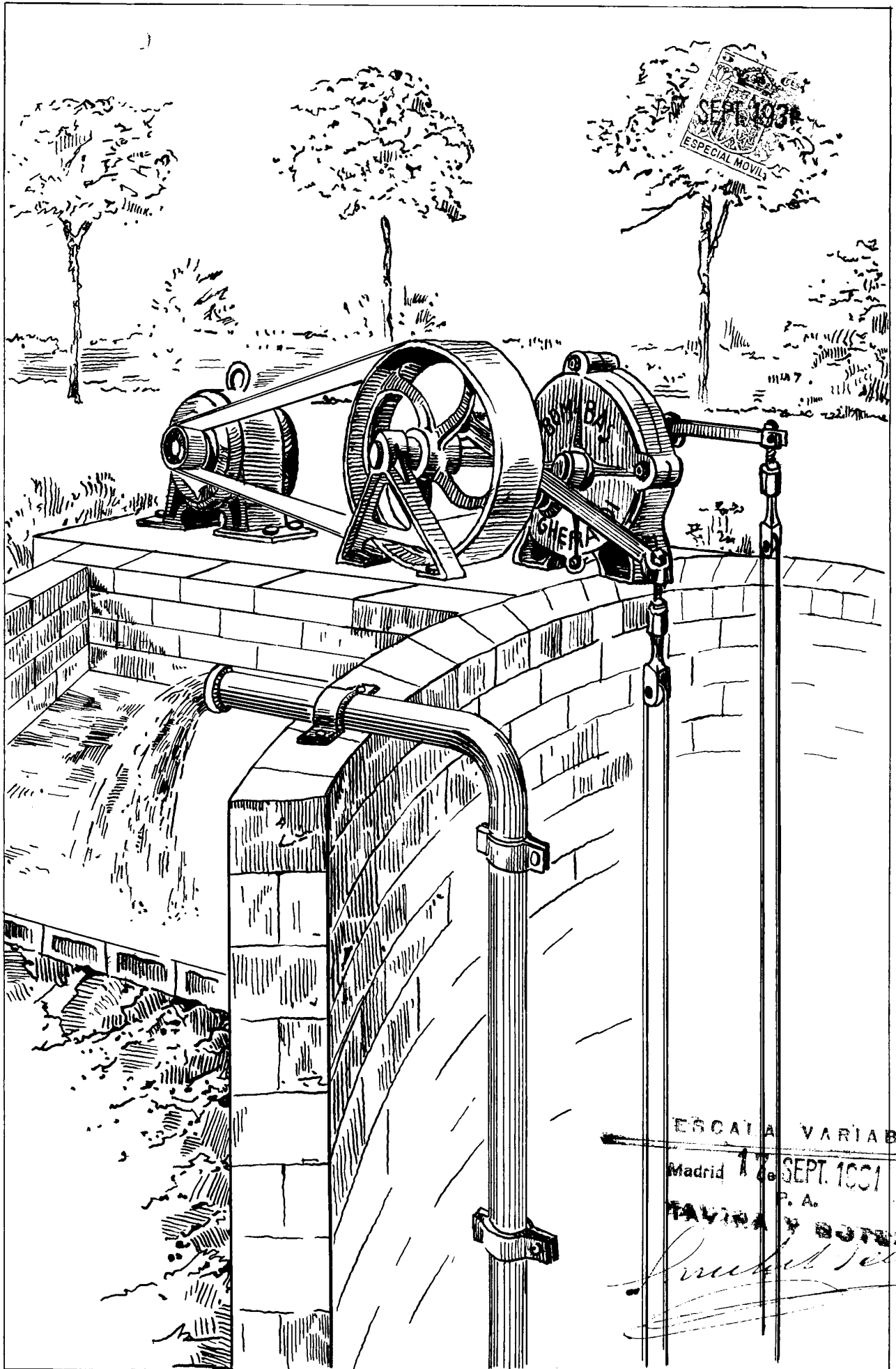
Fig. 5



ESCALA VARIABLE

Madrid, 17 SEPT. 1931 de 19
P.A.

Primito y Calle



ESCALA VARIABLE

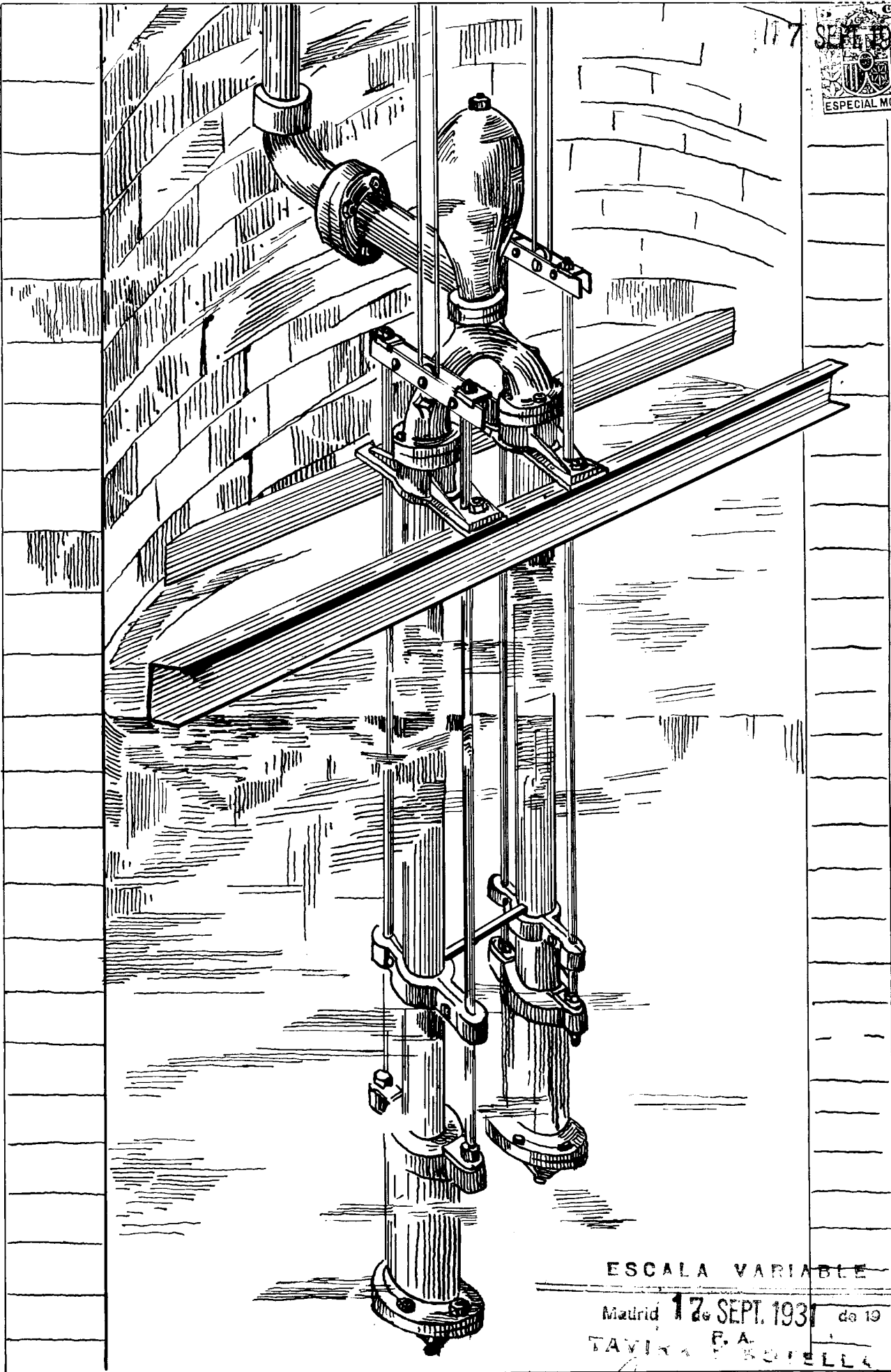
Madrid 17 de SEPT. 1901 de 19

P. A.

FAVINA Y BOTELLA

Arquitecto

177
SEPT. 1931
ESPECIAL MOVIL



ESCALA VARIABLE

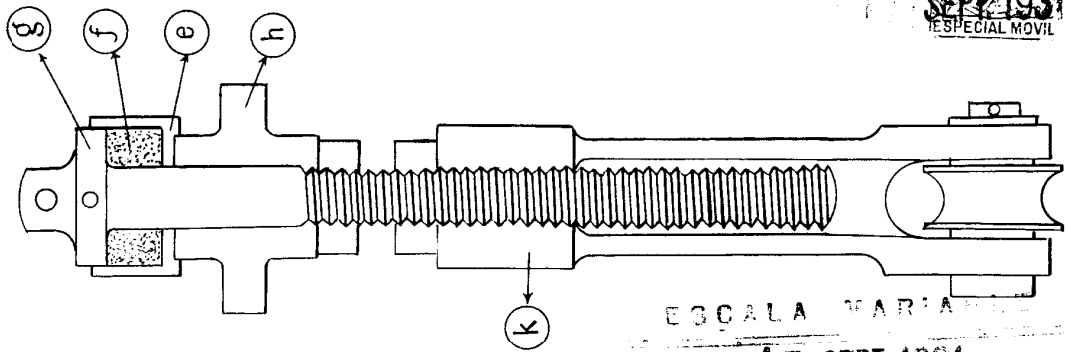
Madrid 17. SEPT. 1931 da 19

TAVIRA P. A. BOSELLA

José María Solís

SEP/1931
ESPECIAL MOVIL

Fig. 8



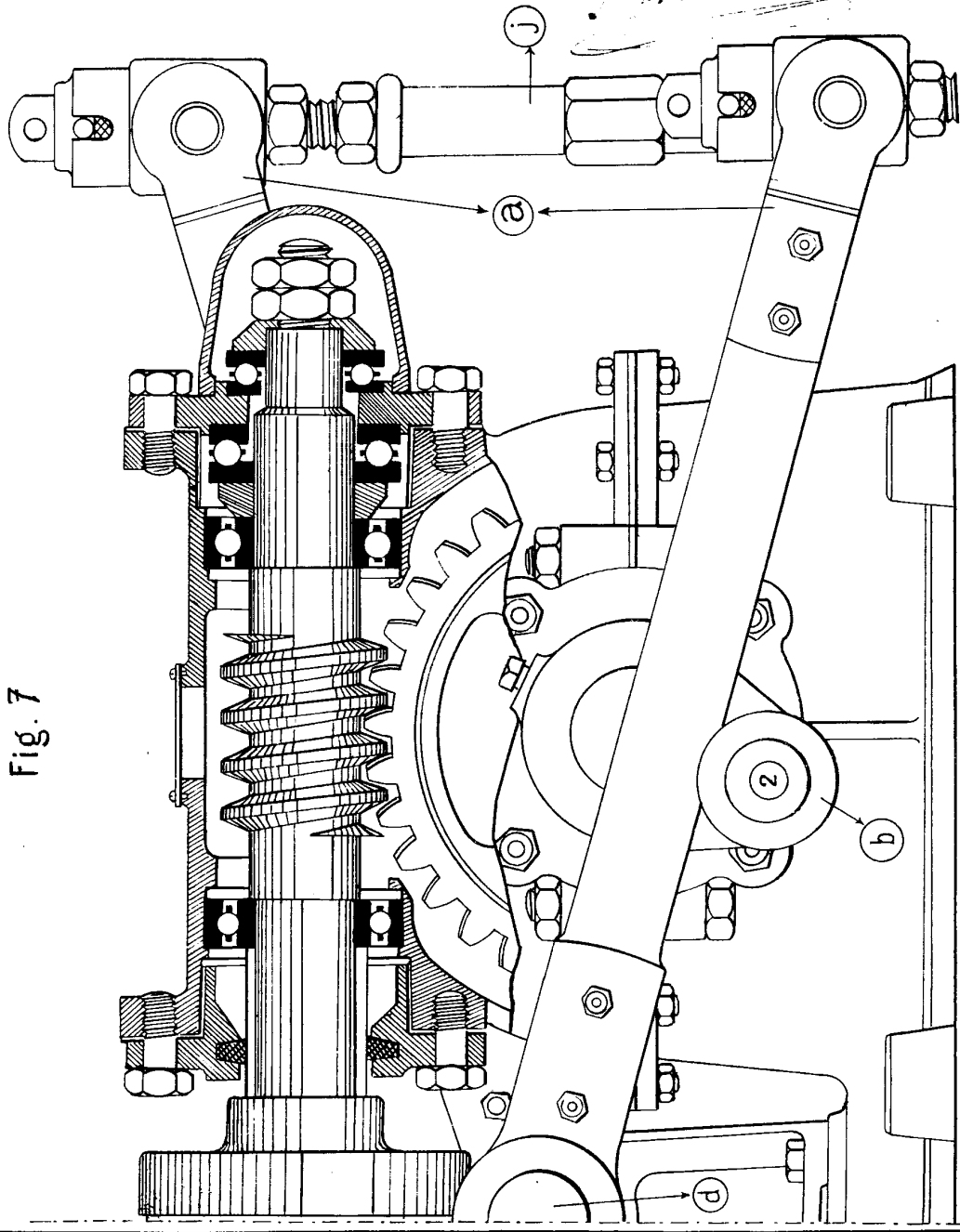
ESCALA MARIA

Madrid 17 SEPT. 1931

TAYIRA Y BOTELLA

Manuel Botella

Fig. 7



SEPT. 1931
ESPECIAL MOVIL

Fig. 7

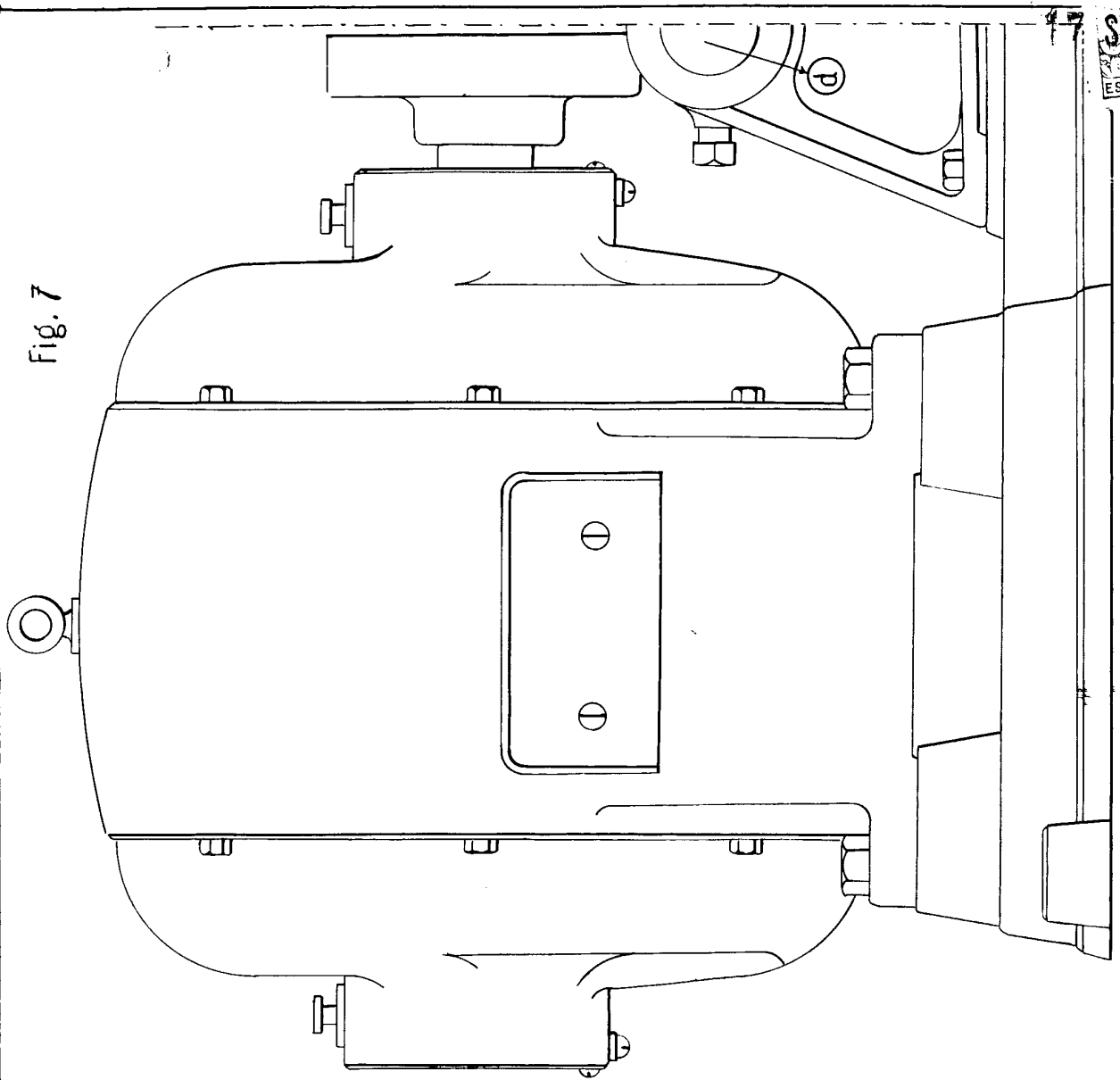
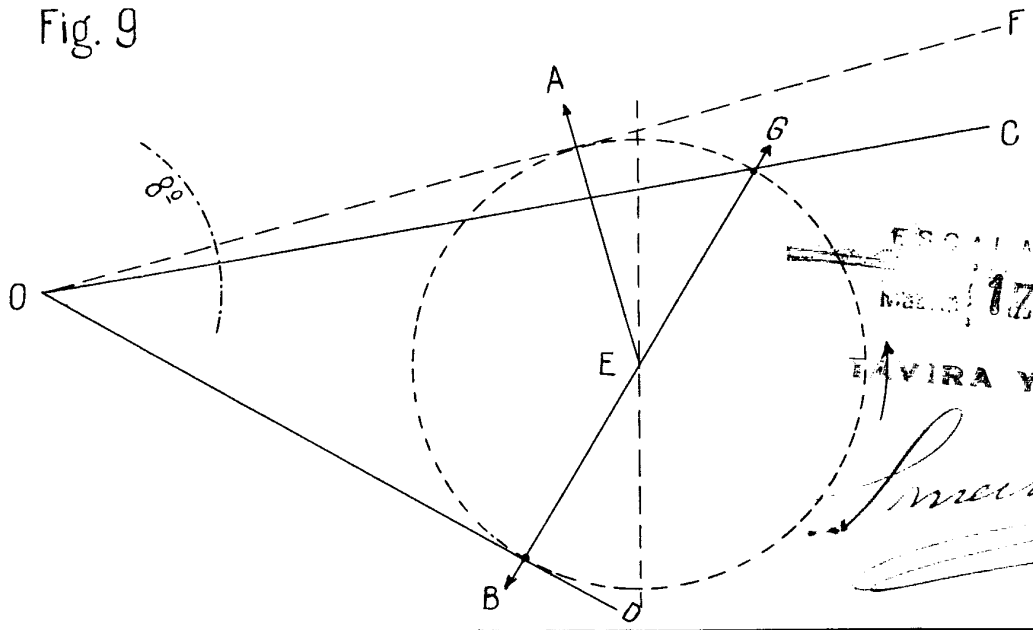


Fig. 9



ESCALA VARIABLE
 Madrid, 17 SEPT. 1931 de 19
 S. A.
 VIRA Y BOTELLA
Smarched Valley

17 SEPT 1931
ESPECIAL MOVIL

Fig. 10.

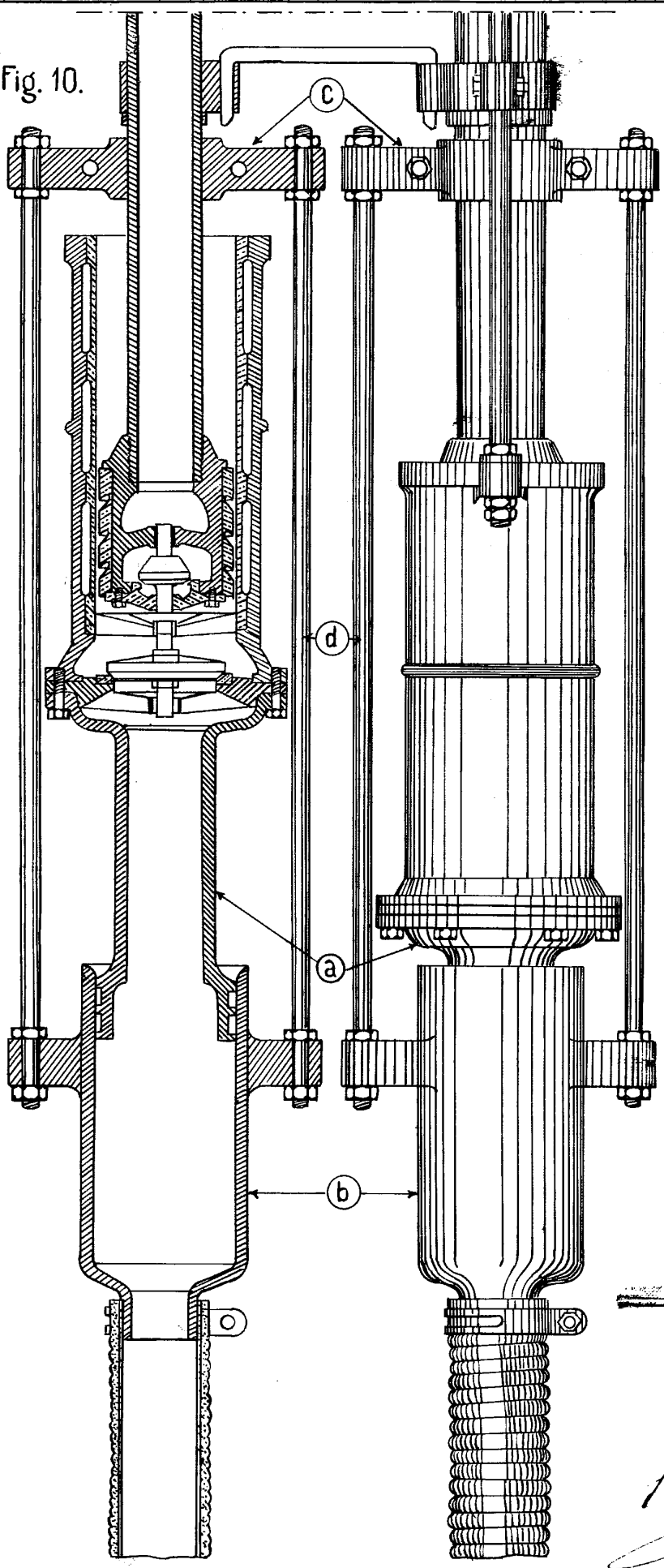
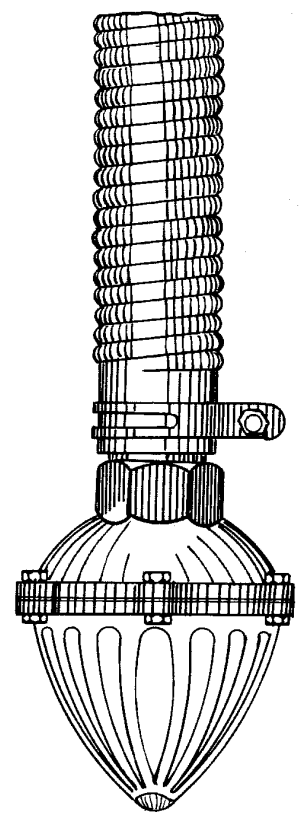


Fig. 11.



ESCALA VARIABLE

Madrid, 17 SEPT. 1931, de 19
P. A.

TAVIRA Y BOTELLA

Primitivo Botella