

329644



P A T E N T E  
D E  
I N V E N C I O N

a favor de CENTRE DE RECHERCHES DE PONT-À-MOUSSON, entidad francesa, domiciliada en 54 Pont-à-Mousson (Francia), Avenue Camille Cavallier, por "PRENSA PARA EL ENSAYO HIDRÁULICO DE TUBOS DE BOQUILLA".

- . -

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a las prensas para el ensayo hidráulico de tubos, especialmente de tubos metálicos con boquilla.

5. Como es sabido, los tubos metálicos con boquilla, por ejemplo los tubos de fundición son, en el curso de las operaciones de control, sometidos a fuertes presiones hidráulicas, que sobrepasan largamente su presión de servicio, a fin de detectar defectos eventuales y de eliminar aquéllos que no resisten estas presiones de ensayo o presentan fugas.
- 10.

Las prensas para ensayos hidráulicos del tipo conocido comprenden, esencialmente, un obturador fijo so-



bre el que es aplicado el extremo del tubo a ensayar y un obturador movable, aplicado fuertemente contra el otro extremo del mismo por medio de un gato de presión. El agua bajo presión es introducida por uno de los dos obturadores.

5. Tales prensas están equipadas con un gato de fuerza muy importante, a fin de aplicar de manera estanca los obturadores contra los extremos de los tubos y de resistir las fuertes presiones hidráulicas de ensayo. Estas prensas están, pues, equipadas de grandes gatos, con precio de coste elevado.
- 10.

Como es evidente, por el hecho del enorme empuje del gato sobre uno de los extremos del tubo, y venir la otra extremidad del mismo a hacer tope contra el obturador fijo, dicho tubo es sometido a esfuerzos de pandeo importantes que tienden a deformarlo elásticamente. De ello resulta que ciertas grietas que pueden presentar las paredes de los tubos sean cerrados elásticamente durante el ensayo de presión y se opongan a las fugas, de tal manera que pueden, así, escapar al control. Estas grietas, no obstante, se abren nuevamente desde el momento en que el tubo es separado de la prensa y ya no se oponen a las fugas.

- 15.
- 20.
- Finalmente, por el hecho de que las prensas conocidas son accionadas mediante gatos de gran fuerza, su bancada debe estar reforzada por medio de fuertes tirantes longitudinales. Tales prensas son, pues, de dimensiones importantes, pesadas y caras.
- 25.

La invención tiene por objeto una nueva prensa de ensayos hidráulicos, ligera y capaz, a pesar de su ligereza, de asegurar el mismo servicio que las prensas conocidas con una fuerza de empuje, y, por lo tanto, un gasto de energía mucho más reducido.

30.



- Esta nueva prensa para tubos metálicos con boquilla, del tipo que comprende órganos de obturación estanca de los extremos del tubo con boquilla a ensayar, uno de ellos <sup>fi jo/</sup> y consistente en un cilindro dentro del cual es
5. introducido el extremo macho de este tubo sin tocar el fondo del cilindro en el curso del ensayo, y el otro movable y destinado a aplicarse contra la cara terminal de la boquilla, y medios para la conducción de agua bajo fuerte presión a través de uno, al menos, de estos obturadores, y
10. es notable principalmente por el hecho de que el órgano movable de obturación de la cara de la boquilla está combinada con un dispositivo de contra-apoyo, destinado a servir de apoyo para la superficie externa posterior de la boquilla del tubo, para retener axialmente dicha boquilla
15. contra el empuje del órgano movable de obturación, y que, a su vez, se apoya sobre el bastidor.

De acuerdo con otra característica, el órgano movable de obturación de la cara de la boquilla es accionado por medio de un mecanismo de tornillo y tuerca.

20. Gracias a esta disposición, no solamente la prensa aligerada es de un precio de costo menos elevado, sino que, por otra parte, los tubos ensayados ya no sufren deformaciones por pandeo y los controles son más seguros.

25. En el transcurso de la descripción que sigue, aparecerán otras características y ventajas.

En los dibujos anexos, dados únicamente a título de ejemplo:

La figura 1 es una vista esquemática en alzado, con secciones parciales, de una nueva prensa de acuerdo con la invención, representada en el curso del ensayo



de un tubo; la figura 2 es una vista en sección transversal según la línea -2-2 de la figura 1; la figura 3 es una vista análoga a la de la figura 1, de la prensa antes de la obturación estanca del tubo; la figura 4 es una vista esquemática, correspondiente a la figura 3 pero a mayor escala, de una parte del mecanismo de obturación estanca del tubo, en posición anterior a la obturación; la figura 5 es una vista análoga a la de la figura 4, de este mecanismo en la posición de obturación estanca de un tubo y correspondiente a la figura 1;

De acuerdo con el ejemplo de ejecución representado, la prensa es aplicada al ensayo de tubos de fundición T, con extremo de tulipa de boquilla E y extremo macho cilíndrico y liso U. Esta prensa comprende, esencialmente:

Un bastidor A;  
medios B<sup>1</sup> y B<sup>2</sup> de obturación de los extremos del tubo T;

un mecanismo C de empuje sobre el extremo de boquilla del tubo;

y un dispositivo D de contra-apoyo del extremo de boquilla del tubo, cuyo dispositivo constituye la originalidad principal de la máquina.

BASTIDOR.- Comprende, esencialmente, un zócalo -1- de gran longitud, mayor que la de los tubos a ensayar, montantes -2- hacia los extremos del zócalo, y tirantes longitudinales -3-, tendidos entre los montantes terminales -2-. Sobre este bastidor A está montado un par de rodillos -4- de guía del cuerpo de los tubos T. Estos rodillos -4-, soportados respectivamente por las partes inferior y su-





de simplificación, no ha sido representado.

MECANISMO C DE EMPUJE DEL PLATO 8 (fig. 1). Este plato -8- está montado sobre un vástago -9- de eje XX prolongado por un tornillo -10-, destinado al arrastre en traslación axial del plato -8-.

5.

Este tornillo -10- cooperará con un manguito -11- que forma tuerca, puede girar en cojinetes -12- soportados por los montantes -2- del bastidor y puede ser inmovilizado en traslación, por ejemplo mediante un anillo -13-.

10.

Una rueda dentada -14-, de arrastre en rotación del manguito -11- está fijada sobre este último, por ejemplo sobre su cara terminal. Esta rueda dentada engrana con un tornillo tangente -15-, accionado por un motor M. Este mecanismo de rueda y tornillo está provisto de un dispositivo li-

15.

mitador de par L, de un tipo bien conocido, destinado a provocar automáticamente la parada del motor M, y, por consiguiente, la interrupción del desplazamiento del plato obturador -8-, cuando el par de arrastre del manguito-tuerca -11- rebasa un valor predeterminado correspondiente a una

20.

cierta fuerza de empuje sobre la cara de la boquilla del tubo T.

DISPOSITIVO E DE CONTRA-APOYO DE LA BOQUILLA DEL TUBO T (fig. 1, 2 y 5).- Este dispositivo permite realizar un contraempuje de la boquilla sobre el plato obturador -8-, independientemente del empuje ejercido por la presión hidráulica. Este dispositivo permite, por otra parte, el acoplamiento del tubo T dentro del cilindro -5- y su extracción de este cilindro.

25.

Comprende, por ejemplo, cuatro palancas o ganchos -16-, de retención o de contra-apoyo, repartidos circular-

30.



mente alrededor del eje XX (alrededor de la boquilla del tubo T a ensayar) sobre un plato de soporte que es descrito más adelante, con una separación variable, que puede ser inferior o superior al diámetro de la cara de la boquilla de los tubos T.

5.

De un extremo al otro, cada palanca -16- comprende:

Un pico -17- de apoyo, destinado a apoyarse sobre una valona circular e de la tulipa de boquilla del tubo,

10.

alas o nervios #18- de guía, susceptibles de cooperar con rampas de guía que son descritas más adelante, para provocar la separación o el acercamiento de los ganchos -16- con miras a su acoplamiento con la boquilla del tubo, o su desacoplamiento.

15.

y un resalto-19- de retención, destinado a tomar apoyo sobre el bastidor, tal como será precisado más adelante.

20.

Por sus extremos opuestos, las palancas -16- están articuladas por los ejes -20- sobre el plato de soporte movable -21-, previsto, a este efecto, de nervios radiales -22- (fig. 2). Estos nervios están, por ejemplo, en número de cuatro pares dispuestos en cruz y que llevan los ejes de articulación -20-. El plato de soporte -21- es solidario de un cubo -23- susceptible de deslizarse sobre el vástago -9- que lleva el plato obturador -8-.

25.

Este vástago -9- está enchavetado deslizante en -23a- dentro del cubo -23- para impedir su rotación con respecto a dicho cubo. Por otra parte, este cubo -23- puede ser solidarizado en traslación con el vástago -9-. mediante un dispositivo de cerrojo de bola -24-. El plato de

30.



soporte -21- está guiado en sus desplazamientos axiales por barras de guía -25-, por ejemplo en número de dos, deslizantes en manguitos -26-, sostenidos por los montantes -2- del bastidor A.

5. Este bastidor está completado por un plato -27- de contra-apoyo, fijado al zócalo -1- y a los tirantes -3-, y paralelo a los platos -8- y -21-. Comprende (fig. 1 y 5) un vaciado central -28-, destinado a ser atravesado por el plato de empuje -8- y por las palancas -16- y cuatro nervios -27a-, dispuestos en cruz y sobresaliendo interiormente en el vaciado central -28-:

Por una parte, por un saliente de tope -29- para el resalte -19- de uno de los ganchos -16-, estando los salientes -29- orientados hacia el plato de soporte -21-;

15. y por otra parte, por rampas de guía de las alas -18- de los ganchos -16-.

Estas rampas, en número de cuatro grupos, son dobles; se ha previsto:

20. Rampas -30- de gran diámetro, de curvatura convexa orientadas hacia el eje XX, las cuales sirven de guía para la cara exterior o cara periférica de las alas -18- de los ganchos -16-, así como para la cara externa de las palancas -16- en la prolongación de las alas -18-;

25. y rampas -31- de pequeño diámetro, de curvatura convexa orientada hacia el exterior; sirven de guía para la cara interna de las alas -18- de los ganchos -16-.

30. Las rampas -30- y -31- forman, entre ellas, un paso -32- de perfil en T (fig. 2) correspondiente al de los ganchos -16- en la región de las alas -18-. Este paso tiene en la dirección axial, es decir, dentro de un plano



de corte que pase por el eje XX, una sección estrangulada en forma de Venturi.

5. El funcionamiento es el siguiente: Para empezar se supondrá que la prensa se encuentra en la posición de la figura 3, en la cual el plato de empuje -8- se encuentra en posición aproximada hacia el mecanismo de empuje C y los ganchos -16-, opuestos dos a dos, están separados por una distancia superior al diámetro de la cara de boquilla de los tubos (fig. 4). La prensa deja, así, paso para un tubo T a ensayar, que es conducido sobre el camino de rodadura C, transversal con respecto a ella.

10. En esta posición desplazada del plato -8- y de los ganchos -16-, el cubo -23- del plato de soporte móvil -21- se encuentra acoplado sobre el vástago -9- del plato -8- por su dispositivo de cerrojo -24-. Los ganchos -16- están separados por las rampas -30- y -31-.

15. En particular, las rampas -31-, de pequeño diámetro, impiden que la palanca -16- que se encuentra encima del eje XX vuelve a caer hacia él por gravedad, mientras que las rampas de gran diámetro -30-, cooperando con la cara externa de las alas -18-, limitan la separación de las otras palancas.

20. Un tubo es, pues, llevado sobre el camino de rodadura C entre los rodillos de guía -4-, dentro del eje XX del cilindro -5- y del plato de empuje -8-.

25. El motor M es puesto en marcha, el plato obturador -8- se adelanta hacia la cara de la boquilla E del tubo T, arrastrando el plato -21- de los ganchos -16- gracias al cerrojo de bola -24-. El plato -8- alcanza la cara de la boquilla del tubo T, luego empuja este último axial-

30.



mente e introduce su extremo macho U dentro del cilindro -5-. Simultáneamente, y antes de que el extremo macho haya alcanzado el fondo del cilindro -5-, las alas -18- de los ganchos -16-, franquean el paso -32- entre las rampas -30- y -31-, y los picos -17- de los ganchos -16-, que rebasan la valona circular e de la tulipa de boquilla se acercan gracias a las rampas -30-, para servir de retención a dicha valona de la tulipa. Cuando los resaltes -19- de los ganchos -16- topan contra los salientes de retención -29- de los nervios -27a- del plato de contraapoyo 27 (Fig. 1 y 5), los ganchos -16- y su plato de soporte -21- cesan en su avance. Los ganchos -16- se encuentran, entonces, en posición encerrada sobre la valona e de la tulipa de boquilla e impiden que el tubo sea empujado hasta el fondo del cilindro -5-.

No obstante, cuando se produce la detención del desplazamiento axial del tubo, el plato obturador -8- aún no se encuentra en contacto estanco con la cara de la boquilla E. Como que el motor M continúa girando, el vástago -9- del plato -8- se libera del cubo -23- del plato de soporte -21- por desplazamiento elástico de la bola del dispositivo de cerrojo -24-, y el plato -8- prosigue su avance hacia la cara de la boquilla del tubo. No hay, por tanto, más que una muy pequeña carrera a recorrer para asegurar la estanquidad contra la cara de la boquilla. En efecto, después de la detención del plato -21-, el plato de empuje -8- no tarda a recibir una reacción de contraempuje de la cara de la boquilla retenida por los picos -17- de los ganchos -16-. Cuando esta reacción es tal que el par de rotación del mecanismo reductor de rueda -14- y hu-



sillo sin fin -15- rebasa el límite para el cual ha sido regulado el limitador de par L, el motor M se para automáticamente. El plato obturador se encuentra, entonces, en contacto estanco con la cara de boquilla del tubo.

5. El tubo se encuentra, entonces, a punto para el ensayo. Es purgado de aire en la forma conocida, y luego se introduce agua bajo fuerte presión por el conducto -6-. La estanqueidad es asegurada perfectamente en el lado del extremo macho U por el cilindro -5- y su junta -7-, y por el lado de la boquilla por el plato obturador -8- provisto igualmente de junta de estanqueidad tórica -8<sup>a</sup>-.

10. El comportamiento del tubo bajo fuerte presión es controlado cuidadosamente, después del ensayo el conducto -6- es unido a la descarga y, por consiguiente, el tubo T se vacía del agua que contenía. Después el motor M es puesto en rotación en sentido inverso al precedente. El plato de empuje -8- retrocede, entonces, sin arrastrar, con todo, el plato -21- ni los ganchos -16-, ya que el cubo -23- se halla desunido del vástago -9- del plato -8-. Después de una pequeña carrera de retroceso del plato -8-, el dispositivo de cerrojo de bola -24- vuelve a acoplarse con el vástago -9- bajo la acción de su resorte. Continuando su retroceso, el plato -8- arrastra entonces el plato -21- y los ganchos -16- que al retroceder, en acoplamiento con la valona e de la tulipa de boquilla, ejercen una tracción sobre esta valona y retiran del cilindro -5- el extremo macho del tubo T. En el curso de este retroceso las alas -18- de las palancas -16- se acoplan de nuevo en el paso -32- entre las rampas -30- y -1-. Los ganchos -16- se separan, pues, progresivamente y terminan por liberar del todo el
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



tubo que, una vez soltado, puede ser evacuado sobre el camino de rodadura.

Las principales ventajas de la prensa de ensayo según la invención son las siguientes:

5. Gracias al dispositivo de contra-apoyo que constituye la originalidad principal de la invención (plato 27, ganchos -16-, plato de soporte móvil -21-, núcleo -23- y dispositivo de cerrojo de bola 24) el empuje sobre la cara de boquilla es encajado directamente por el bastidor,
10. por intermedio de los ganchos -16- y del plato -27-, de suerte que sólo se encuentra comprimida la corona externa de la boquilla, no estando el resto del cuerpo del tubo, sometido a ninguna sollicitación de compresión longitudinal.  
De ello resulta que el tubo T no sufre ningún esfuerzo de pandeo, y que, además, las grietas o microrrechupes eventuales no sufren deformaciones elásticas tendientes a cerrarlos provisionalmente durante el ensayo, con el riesgo de hacerlos escapar al control.
15. Es evidente que gracias al empleo, para el avance del plato móvil, de un mecanismo de empuje de tornillo y tuerca, el plato móvil está bloqueado por la irreversibilidad del sistema y no puede, pues, retroceder bajo el efecto de la presión hidráulica elevada que reina dentro del tubo. Es suficiente, pues, que el plato móvil -8-
20. ejerza contra la cara de la boquilla el empuje estrictamente necesario para asegurar la estanqueidad de la junta de boquilla. Este empuje varía según el diámetro del tubo y es del orden de  $25 \text{ a } 30 \times 10^3$  Newton (Aproximadamente 2,5 a 3 toneladas/fuerza) para un tubo de diámetro de 300 mm.
25. del limitador/
30. El empleo de par permite, como es natural, regu-



- lar este esfuerzo de empuje al justamente necesario, teniendo en cuenta el diámetro nominal de los tubos a ensayar. El esfuerzo de empuje engendrado sobre los fondos por la presión a que es sometido el tubo y que es, según se entiende, proporcional a la superficie del orificio del tubo, es encajado por los tirantes del bastidor, los cuales han de ser calculados en consecuencia. Por ejemplo, para un tubo de diámetro nominal de 300 mm. sometido a una presión de prueba del orden de 80 Bar (aproximadamente  $80 \text{ kg/cm}^2$ ), este esfuerzo de empuje es del orden de  $800 \times 10^3$  Newton (aproximadamente 80 toneladas/fuerza). Con una prensa de un tipo clásico, en la cual el conjunto del tubo es comprimido entre los dos fondos por un gato hidráulico, este último debería, no solamente para resistir los esfuerzos de empuje, sino también para evitar el retroceso del plato móvil bajo el efecto de este empuje, teniendo en cuenta las fugas inevitables del gato, desarrollar un esfuerzo de empuje del orden de  $1100 \times 10^3$  Newton (aproximadamente 110 toneladas/fuerza). Se aprecia que, gracias a la invención, el esfuerzo en los tirantes es reducido en una proporción del orden de 25 a 30%. Como es natural, el precio de un mecanismo de empuje tal como es descrito es incomparablemente menos oneroso que el de un mecanismo de empuje por gato, con bomba de alta presión que funciona durante toda la duración del ensayo.
- Gracias a los ganchos -16- y a sus resaltes -19-, y gracias al dispositivo de cerrojo -24-, es posible solidarizar los ganchos -16- con el plato de empuje -8-, lo cual es indispensable para permitir que este último se aplique de manera estanca contra la cara de boquilla sin ejercer



empuje de pandeo sobre el tubo T.

Gracias a las rampas-30- y -31-, y a la forma apropiada de las planchas -16- y de sus alas -18-, el acercamiento y la separación de los ganchos -16- puede efectuarse automáticamente.

5.

Gracias al plato de empuje -8-, el tubo T, conducido sobre el camino de rodadura C, puede ser acoplado por su extremo macho U en el cilindro -5-.

10.

Gracias a los ganchos -16-, después del ensayo, el extremo macho U puede ser desacoplado del cilindro -5- sin utilizar aparatos de manutención suplementarios.

El plato de empuje -8- y los ganchos -16- constituyen, pues, ventajosamente, un dispositivo de manutención axial de los tubos T.

15.

Aunque el dispositivo según la invención ha sido descrito con un mecanismo de empuje de tornillo y tuerca, que ofrece el máximo de ventajas, es, de todos modos, posible prever un dispositivo de empuje por gato como en las prensas usuales; conviene notar, en este caso, que no subsiste más que la ventaja de la ausencia de pandeo por el tubo, puesto que, así, es el gato el que debe encajar el esfuerzo de empuje total, lo que impone el empleo de un gato de fuertes dimensiones y provisto de un dispositivo de alimentación a alta presión.

20.

25.

Se sobreentiende que la invención no está limitada en modo alguno al modo de ejecución representado y descrito, que no ha sido escogido más que a título de ejemplo.

Es así que la prensa es adaptable a distintos diámetros de tubos previendo cilindros -5- y platos -8- de empuje intercambiables según los diferentes diámetros; y, so-

30.



bre los nervios radiales -22- del plato de soporte -21-, diferentes orificios de montaje de las articulaciones -20- de los extremos de los ganchos -16-, espaciados radialmente.

5. En lugar de estar los nervios -27a- que comprenden las rampas -30- y -31-, directamente solidarios del plato de contra-apoyo -27-, dichos nervios pueden ser montados sobre el citado plato -27- y ser ajustables radialmente, de acuerdo con los diámetros de los tubos a ensayar.

10. Finalmente, la prensa puede ser adaptada para diferentes longitudes de tubos previendo, como es conocido, un manguito amovible, de longitud apropiada, encajado por un extremo en el cilindro -5- y cuya extremidad opuesta, de forma idéntica a la del cilindro -5-, recibe el extremo del tubo más corto.

- . -

N O T A

15. Se reivindica como objeto de la presenta patente de invención:

1. Prensa para el ensayo hidráulico de tubos de boquilla, del tipo que comprende, soportados por un bastidor, órganos de obturación estanca de los extremos del tubo a ensayar, uno de ellos fijo y consistente en un cilindro dentro del cual es introducido el extremo macho de este tubo sin tocar el fondo del cilindro durante el ensayo, y el otro movable, destinado a aplicarse contra la cara terminal de la boquilla, y medios para la conducción de agua bajo fuerte presión a través de uno, por lo menos, de estos obturadores,

20.

25.



- caracterizada por el hecho de que el órgano movable de obturación de la cara de boquilla del tubo, está combinado con un dispositivo de contra-apoyo, destinado a servir de apoyo para la superficie externa posterior de la boquilla del tubo, para retener axialmente dicha boquilla frente al empuje del citado órgano movable de obturación, y que toma apoyo, a su vez, sobre el bastidor.
- 5.
2. Prensa para el ensayo hidráulico de tubos de boquilla, según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que el dispositivo de contra-apoyo comprende ganchos que están articulados sobre un plato de soporte, solidario en traslación del órgano movable de obturación, por medio de un dispositivo de cerrojo, desacoplable, y que están provistos de medios de tope contra el bastidor.
- 10.
3. Prensa para el ensayo hidráulico de tubos de boquilla, según la reivindicación 1 o 2, caracterizada por el hecho de que los ganchos comprenden un pico de retención de la boquilla y un resalte de apoyo contra un plato de tope solidario del bastidor.
- 15.
4. Prensa para el ensayo hidráulico de tubos de boquilla, según una cualquiera de las reivindicaciones precitadas, caracterizada por el hecho de que los ganchos comprenden alas de guía, cooperantes con rampas de guía previstas en el plato de tope.
- 20.
5. Prensa para el ensayo hidráulico de tubos de boquilla, según la reivindicación 4, caracterizada por el hecho de que se ha previsto rampas de guía dobles, con curvatura convexa, constituidas por rampas externas y rampas internas que forman, entre ellas, un paso estrangulado en Venturi y perfilado transversalmente en T para el paso de
- 25.
- 30.



las alas de los ganchos.

5. 6. Prensa para el ensayo hidráulico de tubos de boquilla, según las reivindicaciones 3 a 5, caracterizada por el hecho de que el tope de retención de los resaltes de los ganchos y las rampas de guía (30, 31) forman una sola pieza con el plato de tope (17).

10. 7. Prensa para el ensayo hidráulico de tubos de boquilla, según las reivindicaciones 3 a 5, caracterizada por el hecho de que los topes de retención de los resaltes de los ganchos y las rampas de guía están montados sobre el plato de tope.

15. 8. Prensa para el ensayo hidráulico de tubos de boquilla, según la reivindicación 2, caracterizada por el hecho de que para la articulación de los ganchos sobre el plato de soporte, se ha previsto juegos de orificios espaciados radialmente para permitir el ensayo de tubos de diferentes diámetros.

20. 9. Prensa para el ensayo hidráulico de tubos de boquilla, según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que el mecanismo de empuje del órgano movable de obturación, comprende un tornillo en prolongación del vástago de un plato que constituye dicho órgano movable de obturación, y un manguito-tuerca arrastrado en rotación por un grupo motorreductor.

25. 10. Prensa para el ensayo hidráulico de tubos de boquilla, según la reivindicación 9, caracterizada por el hecho de que dicho mecanismo de empuje de reductor y husillo sin fin está provisto de un limitador de par.

30. 11. Prensa para el ensayo hidráulico de tubos de boquilla.



La presente memoria consta de dieciocho hojas foliadas escritas a máquina por una sola cara.

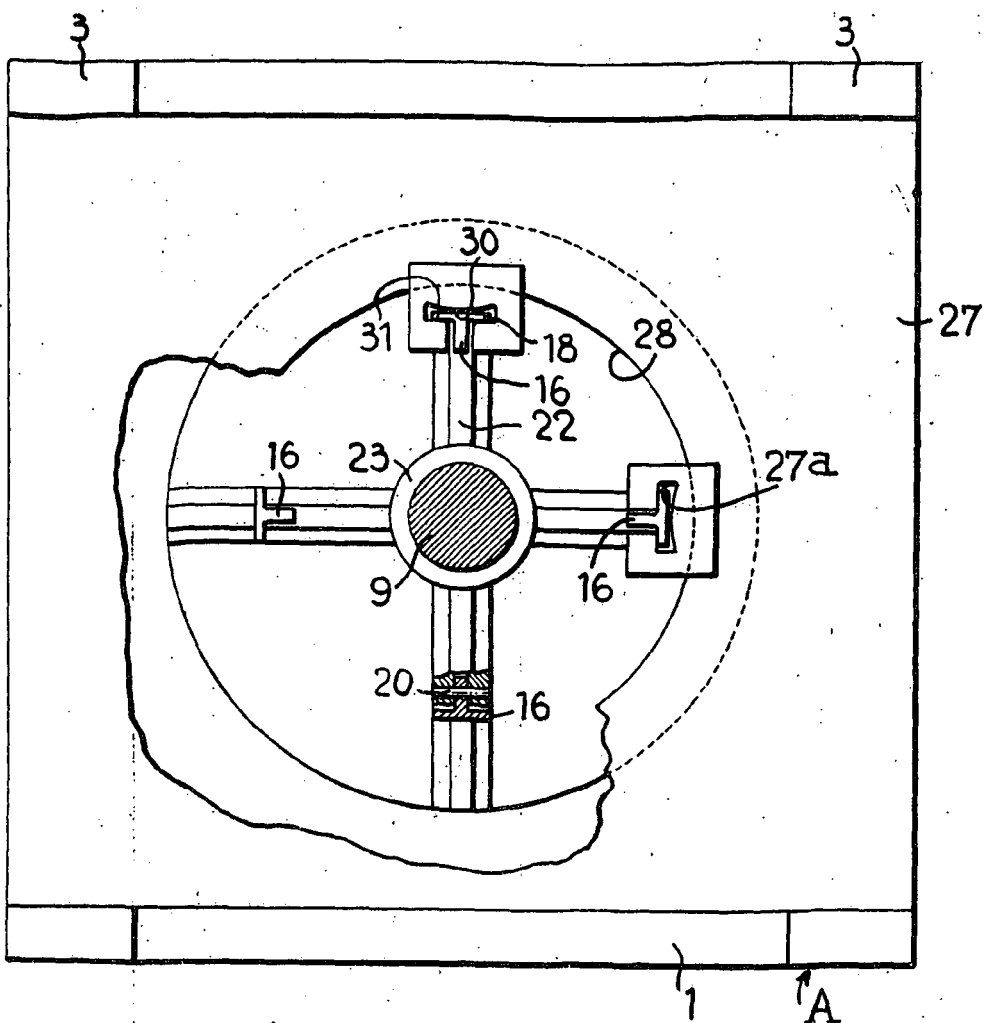
Barcelona, 13 de julio de 1966

CENTRE DE RECHERCHES DE  
PONT-A-MOUSSON

p.a.



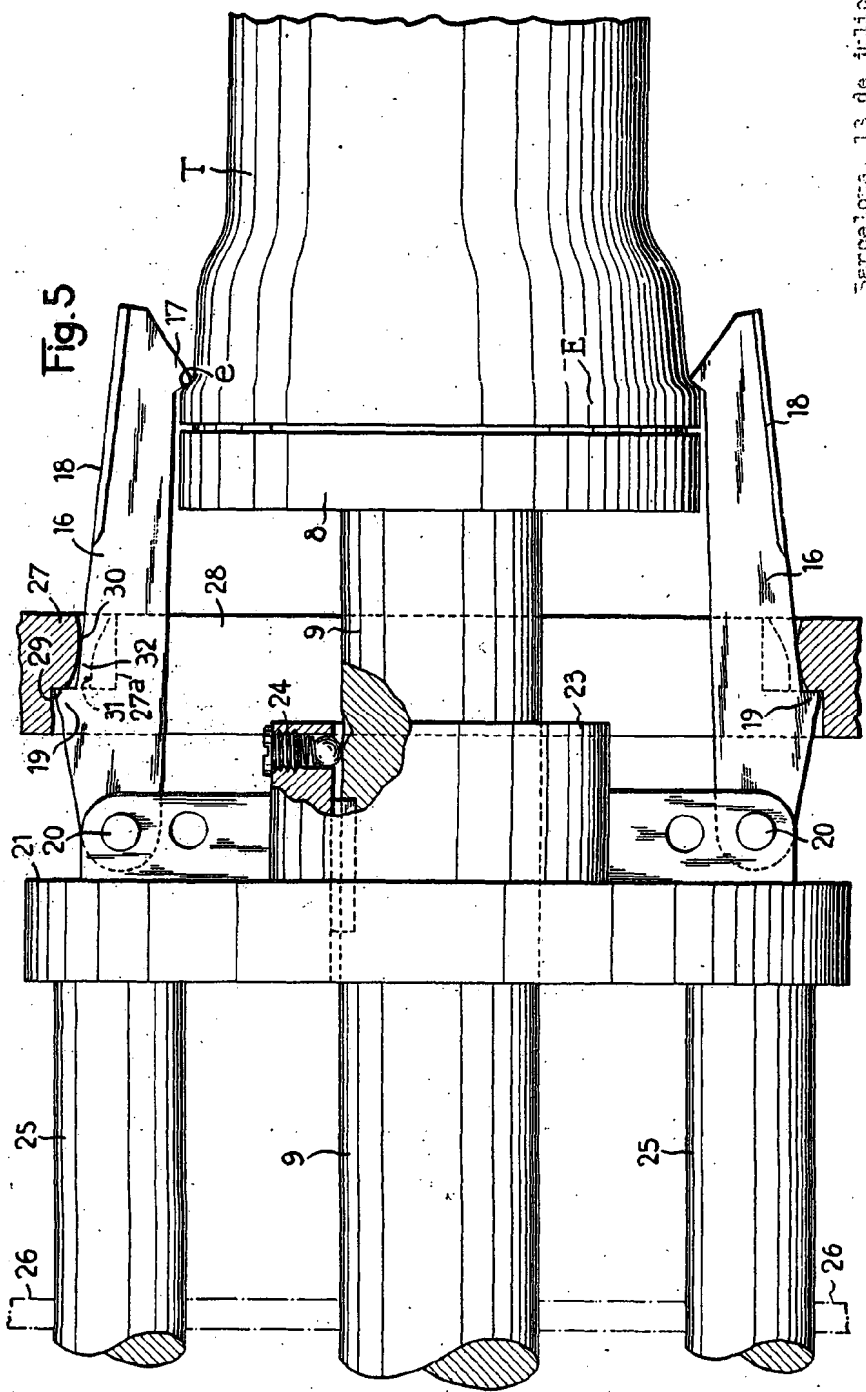
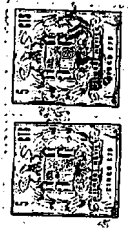
Fig. 2



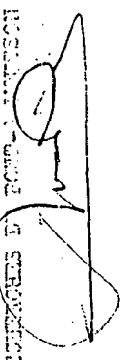
13.994

Barcelona, 13 de julio de 1966  
CENTRE DE RECHERCHES DE PONT-A-MOUSSON

P.A.



Barcelona, 13 de julio de 1951  
 CENTRO DE RECHERCHES DE PONTI-A-MUISSON  
 A.S.



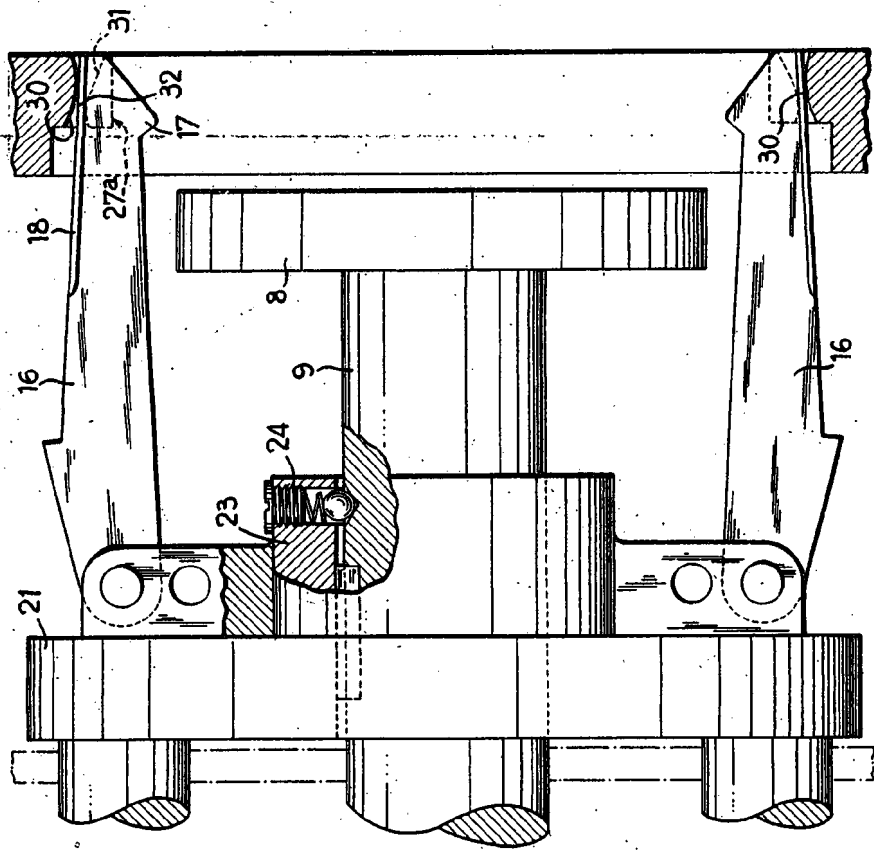
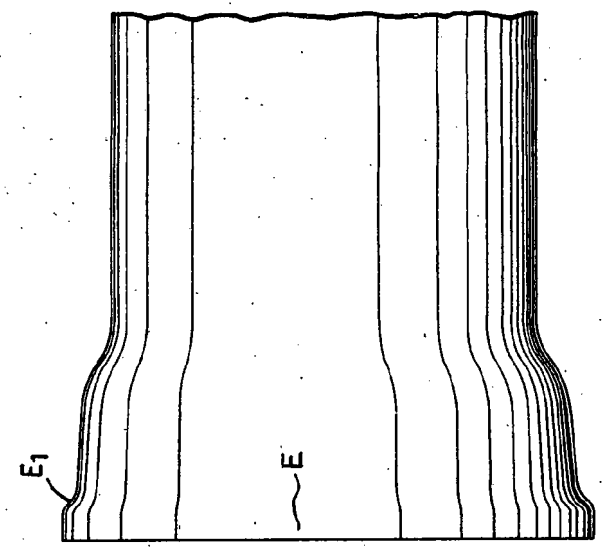


Fig. 4



BREVETÉ, 13 de Julio de 1966

CENTRE DE RECHERCHES ET D'ÉTUDES  
— LANCOSCO —

S.P.

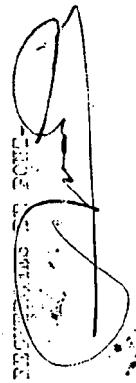
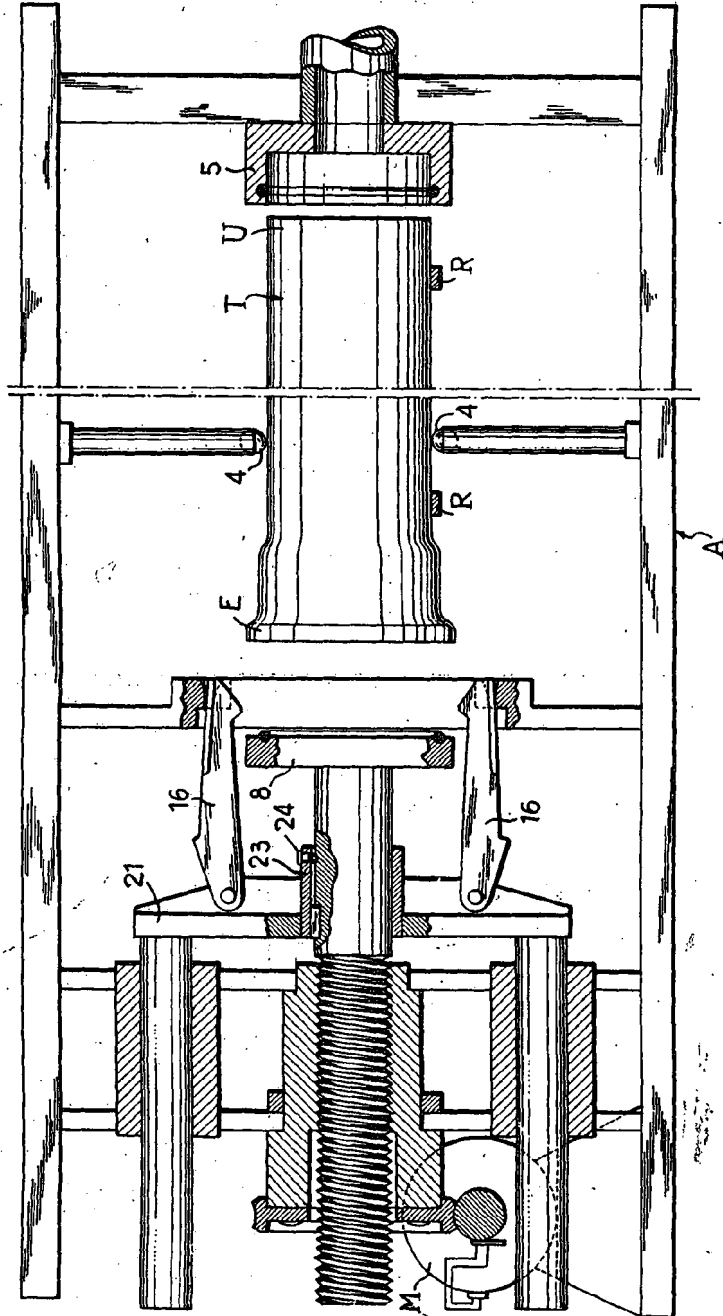




Fig. 3

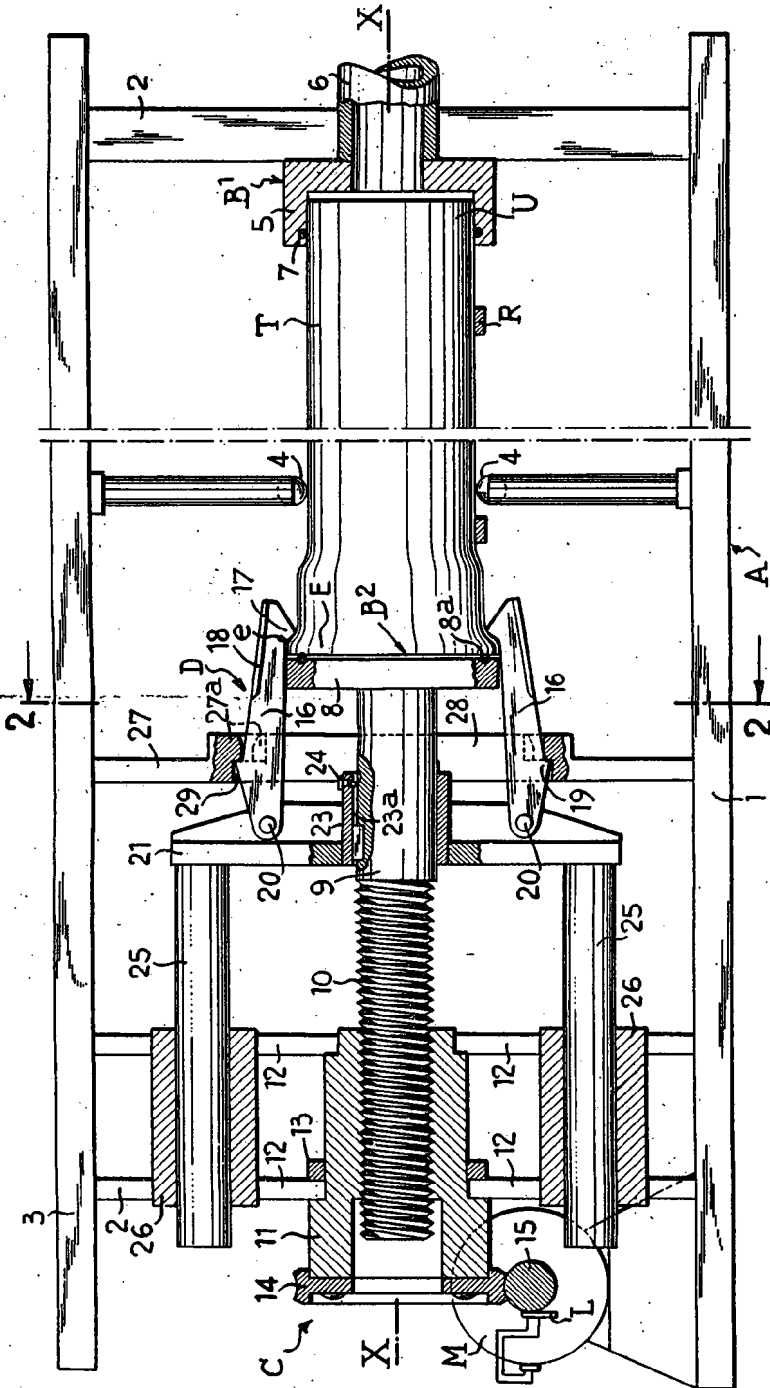


Brevet No. 15 du mois de Mars  
1895  
GÉNÉRAL DE BREVETS DE LA  
SOCIÉTÉ



2-5.

Fig.1



Barcelona, 20 de Julio de 1906

CENTRO DE INVESTACIONES DE PONTIFICIA

1906

*[Handwritten signature]*



no. 10. I