

257516



257516

PATENTE DE INVENCION

por VEINTE años

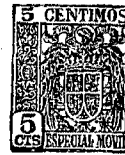
cuyo privilegio se solicita para todo el territorio nacional y sus colonias a favor de:

don ALBERTO JOHANN REINHART,

de nacionalidad Suiza, con residencia en Lugano (Ticino, Suiza), Via Cortivallo 24, siendo de propia invención, por:

" UN APARATO PARA DESINCORUSTAR TUBERIAS "

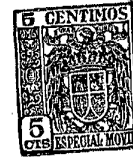
Con prioridad de la Patente Suiza num. 72388 -
de fecha 22 de Abril de 1.959, a favor del -
mismo solicitante.-



El presente registro de PATENTES DE INVENCION, concierne como su enunciado indica, un aparato para desincrustar tuberías, de acuerdo con la descripción detallada que del mismo se realiza, debiendo interpretarse siempre este concepto en su más amplio sentido y nunca en limitativo.

Se conocido un procedimiento para quitar mecánicamente la -
incrustaciones en las tuberías de agua o gas que, con el transcurso del tiempo quedan obstruidas por depósitos o sedimentos de material, incrustaciones calcáreas, óxidos o similares, según el cual, un aparato rascador, se empuja dentro de la tubería por medio de un dispositivo propulsor que utiliza parte de la energía del agua u otro líquido, que se manda bajo presión, dentro de la tubería a limpiar.-

La presente invención tiene por objeto un aparato para desincrustar tuberías, que utiliza este principio. Este aparato comprende por tanto, un medio propulsor que utiliza parte de la energía de un líquido que recorre la tubería a limpiar y que está caracterizado por un primer conjunto que comprende por lo menos, dos dispositivos cortadores-rascadores, seguido del medio propulsor, que a su vez va seguido de un segundo conjunto, que comprende por lo menos dos dispositivos rompedores; los diversos dispositivos y el medio propulsor están acoplados en forma articulada, de modo que el aparato pueda recorrer tramos curvados, los dispositivos cortadores rascadores presentan cada uno una serie de cuchillas dispuestas en la forma de aristas de una pirámide, y que son presionadas, de modo elástico - contra las paredes de la tubería, que consta de un grupo de muelles, cada uno de los cuales actúa sobre una de las cuchillas y fijados en un puño deslizable en una varilla central, sobre la cual van espernadas las cuchillas y un muelle en espi



25,516

ral, alrededor de dicha varilla vástago, y que prima sobre el puño; cada cuchilla presenta una parte anterior capaz de cortar las incrustaciones, según un plano radial y una parte posterior en "V" capaz de penetrar en los cortes para --
35 arrancar las incrustaciones, rascando al mismo tiempo las paredes de la tubería, mientras que los dispositivos rompe-
dores presentan rodillos con nervaduras y están oprimidos -
también de modo elástico, contra las paredes; todo el con-
junto está dispuesto de modo que las partes en V rasquen -
las paredes en toda la circunferencia y los rodillos macha-
40 quen las incrustaciones entre ellos y la pared, desplazándo-
se, esencialmente, en dirección axial.

El dibujo adjunto representa, a título de ejemplo, una -
forma de realización del objeto de la invención.

La fig. 1 muestra esquemáticamente, el aparato completo.

45 La fig. 2 es una vista, en corte transversal por el eje, del primer dispositivo cortador-rascador,

La fig. 3, una vista parcial, de frente, de la parte an-
terior del mismo.

50 La fig. 4 una sección parcial, según la línea IV-IV de la fig. 2.

La fig. 5 es una vista de planta de una cuchilla.

La fig. 6 representa la parte anterior del segundo dispo-
sitivo cortador-rascador.

La fig. 7 una articulación rígida en el sentido de torsión

55 La fig. 8 una articulación esférica,

La fig. 9 es un corte por el eje de un dispositivo rompedor

La fig. 10 una vista en planta de un brazo porta-rodillos, y

La fig. 11 una vista parcial, de frente, del dispositivo -
rompedor.

60 El aparato representado comprende un primer conjunto o par-



257516

te anterior] constituido por dos dispositivos rascadores 1 y
3, seguidos de un dispositivo propulsor 5, que es seguido a
su vez, por un conjunto constituido por dos dispositivos rom-
pedores 7 y 9. El primer dispositivo cortador-rascador de las
65 insrustaciones 1, está acoplado al segundo por medio de una -
articulación 2; el segundo dispositivo cortador-rascador 2, -
está acoplado al dispositivo propulsor 5, por medio de una ar-
ticulación 4. La unión o acoplamiento entre el propulsor 5 y
el primer dispositivo rompedor 7 y entre éste último y el dis-
70 positivo similar 9, está asegurado respectivamente por unas -
uniones flexibles 6 y 8. Las uniones 2, 4 y 8 permiten a las
diversas unidades inclinarse en cualquier dirección, una con
respecto a la otra, pero no girar, la una con respecto a la -
otra. En cambio, la unión flexible 6, permite también una ro-
75 tación relativa, entre el grupo 1, 3 y 5, por una parte y el
par de rompedores 7 y 9 de otra parte. Esto se ha hecho nece-
sario debido al hecho de que el propulsor 5 tiene tendencia a
girar en su movimiento de avance en las tuberías, mientras -
que el conjunto 7, 9 no gira en absoluto; el conjunto de ras-
80 cadores 1, 3, puede en cambio, seguir al propulsor 5 en su mo-
vimiento rotatorio, por lo que las uniones 2 y 4 pueden ser -
rigidas en sentido torsional.

El dispositivo cortador-rascador 1, comprende una varilla
o vástago central 11, sobre cuya extremidad anterior va fija-
85 da una virola o anillo. En la extremidad de la varilla misma
hay atornillada una tuerca 15, y provista de caballete solda-
do 16, al cual se puede enganchar un cable para levantar el
aparato. Un muelle en espiral 17, presiona contra un puño o
casquillo 19, que apoya contra una tuerca 21 atornillada con-
90 tra la varilla 11. El extremo posterior de la varilla 11, -
presenta un agujero u ojal 11' para el acoplamiento, median-



te pasador o bulón, a la unión 2. **257516**

La virola o anillo 12 lleva fijada en ella mediante tornillos 22, un aro 13, provisto de cuchillas arqueadas 14, que
95 forman un conjunto en forma de ojiva. El aro con las cuchillas constituye una testa cortadora capaz de abrir paso a través de las incrustaciones que invaden la zona central de las tuberías. La base de la virola, opuesta a la que lleva el aro 13, presenta unos asientos o muescas 32, para una de las extremidades 23 de cada una de las seis cuchillas que se prolongan detrás y que están ligeramente divergentes separadas de la varilla 11. Las cuchillas 24, están sujetas en sus asientos 100 32 por un anillo 32' fijado a la virola 12 mediante tornillos 32" (fig. 6). Cada cuchilla comprende un brazo 24, que en la mayor parte de su longitud presenta una sección en forma de "C", con la concavidad vuelta hacia la varilla 11. En el reverso del brazo 24, hay fijadas sucesivamente y una al lado de otra, una hoja recta 25, una hoja circular 26 y una segunda hoja recta 27. De ésta última arrancan dos hojas 28 dispuestas en V. El canto cortante de las hojas 28 es de un perfil 110 tal que el conjunto de las dos hojas apoya con entrambos bordes y en toda la longitud de los mismos en la pared interna del tubo que hay que desincrustar. Queda entendido que cada aparato se construye para limpiar tuberías de una sección determinada (con una tolerancia en mas o en menos de un pequeño 115 porcentaje). Las hojas 25, 26 y 27 penetran cortando en las incrustaciones según un plano radial. Las hojas 28 rompen y separan las incrustaciones precedentemente cortadas, penetrando con el canto en el corte radial realizado por las citadas 120 hojas 25, 26 y 27. Las hojas 28, rascan también las paredes de las tuberías. Para conseguir el corte y el rascado de las incrustaciones a medida que avanza el aparato en la tubería -



257516

es preciso que las cuchillas presionen fuertemente con sus extremos en V contra las paredes de la tubería; esta mi --
125 sión la realiza cada brazo 24, con el muelle de ballesta --
29, fijado en un extremo mediante tornillos en el casqui--
llo tronco-piremidal 19, y engancha en el otro extremo al
pitón 33 soldado bajo la extremidad posterior del brazo 24
Para regular la tensión del muelle 29 se ha previsto un --
130 aro o anillo exagonal 30 que se desliza sobre el casquillo
19 y puede aproximarse mas o menos a la parte tronco-cóni-
ca del casquillo 19 mediante el tornillo 31. Los ligeros -
desplazamientos de cada cuchilla individual, son absorbi--
dos por el correspondiente muelle 29. En caso de que una o
135 varias cuchillas hubieran de experimentar una fuerte apro-
ximación a la varilla, a consecuencia de tropezar por ejem-
plo, contra una masa dura, el casquillo 19, se deslizaria
por la acción del muelle 17, de modo que todas las cuchi--
llas se acercarian al vástago 11, que quedaria de tal modo
140 centrada, con respecto al conjunto de las cuchillas.

Las cuchillas pueden tener un brazo con el reverso vuel-
to hacia el vástago 11. En tal caso, las cuchillas 25, 26 y
27 están dispuestas entre las alas del brazo y éste último
sirve además de hoja. Tal variante puede utilizarse, por --
145 ejemplo, en la limpieza de conducciones de petroleo, en el
que las incrustaciones son relativamente blandas.

El número de cuchillas de cada dispositivo puede variar
de 4 a 24.

El dispositivo cortador-rascador 3, es idéntico al prece-
dente salvo que está desprovisto de la testa cortante 13, 14
150 Este está articulado con el dispositivo 1, de forma que sus
cuchillas quedan desviadas en 30°, con respecto a las del --
primer dispositivo, con lo que los dos dispositivos en su --



257516

conjunto rascan toda la circunferencia de la tubería.

155 El medio propulsor 5 es un mecanismo (por ejemplo de turbi-
na) del tipo conocido en el campo de las instalaciones para de
sincrustar tuberías. Utiliza una parte de la energía del agua
u otro líquido enviado a presión a la tubería, y que sirve al
mismo tiempo, dado que su velocidad es mayor que la del apara-
160 to, para evacuar las incrustaciones desprendidas y rotas por
el aparato mismo.

Como se ha dicho, el dispositivo propulsor 5, va seguido de
un grupo de dos (podrían también ser tres) dispositivos rompe-
165 dores 7 y 9, que tienen la misión de desmenuar y resquebrajar
los trozos de incrustaciones, separadas por las cuchillas, y
que no hayan sido ya arrastradas por la corriente líquida. La
machacadura o rotura por aplastamiento de los citados trozos
entre las paredes de la tubería y los rodillos rompedores, co-
mo se precisará más adelante.

170 Estos rodillos también tienen por objeto desintegrar los es-
tratos o capas de incrustaciones que todavía estén adheridas -
a las paredes del tubo después de la acción de las hojas 28.

Los dos dispositivos rompedores son idénticos y solo expli-
caremos uno de ellos (véanse figs. 9 a 11). El dispositivo com-
175 prende un vástago central 41, que presenta en cada extremo un
agujero u ojo 42, para su acoplamiento, por medio de pasador o
bulón, a una u otra de las uniones 6 y 8. Cerca del extremo an-
terior del vástago 41, hay ensamblada una placa exagonal 43,
a la que se impide girar mediante un pasador 56 que penetra en
180 la acanaladura 58. Esta placa presenta seis pitones radiales
57 sobre cada uno de los cuales hay empernada una pieza de es-
tríbo 55, a la cual hay fijada por un extremo, una robusta lá-
mina de acero 46 y cuyo otro extremo lleva una segunda pieza -



25.16

de estribo 47, que lleva un rodillo 48, en forma abarrilada.
185 El radio de curvatura del barrilete, es igual al de la tubería a desincrustar. El rodillo 48 presenta varias nervaduras en zig-zag. De preferencia se construye de varios discos, colocados uno al lado de otro, y que cada uno tiene dicha nervadura. El eje de rotación del rodillo es perpendicular al plano que contiene el vástago 41 y el brazo 46, que lleva el rodillo mismo, de forma que el rodillo viene a entrar en contacto con las paredes de la tubería en toda su anchura. En su parte media del vástago 41, brota una placa 43' análoga a la 43 y que lleva en forma similar seis, brazos 46' con los correspondientes rodillos 48'. Los dos conjuntos de rodillos están desplazados en 30°. Para regular la presión de los rodillos sobre las paredes de la tubería, se han previsto dos planchas circulares de bordes tronco-cónicos 49 y 52, cuya separación está regulada por topes 50, fijados sobre el vástago 51, soldado en la placa 52. Una tuerca con contratuerca 200 54 permite regular la posición del conjunto de las dos planchas, con respecto al punto de apoyo de los brazos 46 y 46'. Las placas 43 y 43', están fijadas axialmente sobre el vástago 41 por topes 53. En lugar de seis brazos 46 puede haber cinco o también más de seis.
205

El segundo dispositivo rompedor está acoplado al primero de modo que sus rodillos quedan desplazados en 15° con respecto a los del primer dispositivo, a fin de que el trayecto recorrido por los diversos rodillos, se cubran uno a otro.

210 La fig. 6 representa la parte anterior del dispositivo rompedor 3 que difiere de la del dispositivo 1, por la ausencia de la cabeza o testa cortante.

La Fig. 7 muestra un ejemplo de ejecución de la unión 2 (o 5 o 8), que no precisa de explicaciones especiales.



257516

215 La unión 6, que se pone como ejemplo en la fig. 8, es una
unión de esfera especial, que comprende un brazo 76 provis-
to de una esfera 73, en un extremo y en el otro un ojo 77. -
La esfera 73 está alojada en una caja 71/72, cilíndrica. El
asiento de la pieza 72 es esférico, de diámetro igual al de
220 la esfera 73. Esta última está provista de un pitón cónico -
74, con el que corresponde una cavidad cónica 75, en el fon-
do de la caja cilíndrica. En condiciones de trabajo la unión
trabaja a tracción y la esfera trabaja contra el asiento del
casquete 72. Cuando se empuja el aparato en una tubería es -
225 conveniente que la unión entre el dispositivo propulsor 5 y
el dispositivo rompedor 7, quede parcialmente rígido para -
evitar atascamientos. Esto se realiza por la penetración del
pitón 74 en la cavidad 75, por lo que el conjunto 6 se com-
porta a los efectos de las cargas axiales como un cuerpo ri-
230 gido.

La misión de las hojas circulares 26, giratorias sobre -
los brazos 24, es la de facilitar la absorción de los cho-
ques o golpes por parte del dispositivo 1 siempre que éste -
encuentre cuerpos duros. La disposición en V de las hojas 28
235 con el fondo 28', permite obtener por medio del agua que atas-
ca en la cavidad, un efecto de lubricación de las hojas -
mismas.

En una variante de ejecución, las cuchillas son aplicadas
contra la tubería, mediante un sistema oleo-pneumático en lu-
240 gar de muelles.

Descrita suficientemente la naturaleza de la invención, se
hace constar expresamente que cualquier modificación de deta-
lle que se introduzca en la misma, se considerará incluida -
dentro de esta protección en tanto que no altere o modifique
245 esencialmente su finalidad característica.



257510

----- N O T A -----

Por último se declarande novedad y propia invención, las siguientes:

----- REIVINDICACIONES -----

250 la.- Un aparato para desincrustar tuberías, caracterizado esencialmente por comprender un medio propulsor que utiliza parte de la energía de un líquido que recorre la tubería a limpiar, comportando un primer conjunto que consta cuando me nos de dos dispositivos cortadores y rascadores, seguido del

255 medio propulsor que va continuado a su vez de un segundo conjunto que esta constituido por lo menos de dos dispositivos rompedores, estando previsto de que los diversos dispositivos y el elemento propulsor, están fijados, por medio de uniones articuladas, de modo que el aparato puede recorrer tambien tramos en curva, los dispositivos cortadores rascadores

260 presentan cada uno, una serie de cuchillas dispuestas en estructuración piramidal y presionadas contra las paredes de la tubería, de forma elástica por medio de un sistema asímigo elástico, que consta de un grupo de muelles que obra cada uno sobre una de las cuchillas y fijadas sobre un casquillo deslizante sobre un vástago central, en el cual estan empernadas las cuchillas y un muelle en espiral que rodea dicho vástago y que presiona sobre el casquillo, presentando cada cuchilla una parte anterior apta para cortar las incrustaciones, segun un plano radial y una parte posterior en V capaz de penetrar en los cortes, para arrancar las incrustaciones, rascando al mismo tiempo las paredes de la tubería, mientras los dispositivos rompedores presentan rodillos con nervaduras, que son tambien presionados de modo elástico contra las paredes y el conjunto, de forma que las partes en V rasquen las paredes en toda la circunferencia y los rodillos

270

275



rompan las incrustaciones por aplastamiento entre ellos y las paredes, desplazandose esencialmente en dirección axial.-

280 2ª.- Un aparato para desincrustar tuberías, según la anterior reivindicación, caracterizado esencialmente por comprender un montaje de cuchillas previstas en el segundo dispositivo cortador y que están desplazadas angularmente con respecto a las del primer dispositivo cortador.

285 3ª.- Un aparato para desincrustar tuberías, según las anteriores reivindicaciones, caracterizado esencialmente porque las cuchillas están constituidas por un brazo que tiene sección transversal en forma de C con su parte anterior vuelta hacia el vástago en su plano medio y que lleva sobre el reverso una serie de hojas radiales, seguidas de dos hojas en V, y un extremo del citado brazo está esmerinado en la parte anterior del vástago central, y el muelle que actúa sobre cada cuchilla es un resorte de ballesta.

295 4ª.- Un aparato para desincrustar tuberías, según las anteriores reivindicaciones, caracterizado esencialmente porque la segunda hoja radial está constituida por un disco giratorio.

5ª.- Un aparato para desincrustar tuberías, según las anteriores reivindicaciones, caracterizado esencialmente porque las uniones son rígidas en el sentido de la torsión, salvo el que une el medio propulsor con el primer dispositivo rompedor.

300 6ª.- Un aparato para desincrustar tuberías, según las anteriores reivindicaciones, caracterizado esencialmente porque los rodillos de que va provisto, presentan forma de barril y están montados giratoriamente, cada uno en el extremo de un brazo elástico, cuyo otro extremo está fijado en un vástago central, comportando cada dispositivo dos coronas de rodillos y los de una corona están desplazados con respecto a los de la otra.

305



310 7ª.- Un aparato para desincrustar tuberías, según las anteriores reivindicaciones, caracterizado esencialmente porque los rodillos del segundo dispositivo rompedor, están desplazados angularmente con relación a los del primer dispositivo en forma tal que los trayectos recorridos por los diversos rodillos se superpongan mutuamente.

315 8ª.- Un aparato para desincrustar tuberías, según las anteriores reivindicaciones, caracterizado esencialmente porque cada rodillo está formado por varios discos colocados uno junto al otro y presentando cada uno una nervadura, preferentemente en zig-zag.

320 9ª.- Un aparato para desincrustar tuberías, según las anteriores reivindicaciones, caracterizado esencialmente porque la unión entre el medio propulsor y el primer dispositivo rompedor, es un acoplamiento de esfera, que se comporta con un cuerpo rígido, con respecto a las cargas axiales de compresión.

10ª.- UN APARATO PARA DESINCrustar TUBERIAS.

325 Todo ello tal y como se describe en el cuerpo de esta memoria, se reivindica en su nota y se representa a título de ejemplo en las adjuntas hojas de planos.

Esta memoria descriptiva consta de doce hojas foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras y a dos espacios.

Madrid, 21 de abril 1.960.



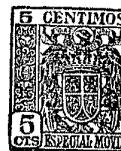


Fig. 4

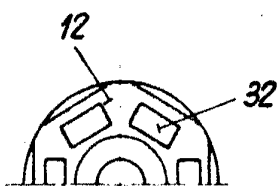


Fig. 2

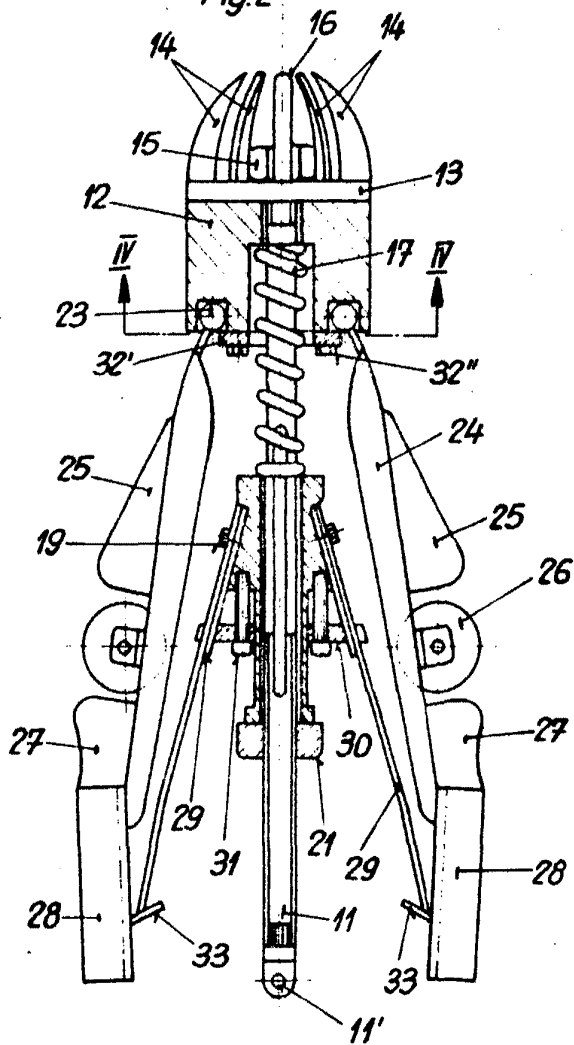


Fig. 5

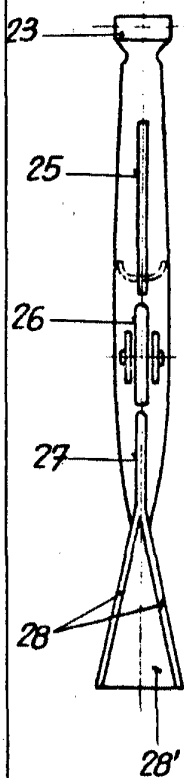


Fig. 3

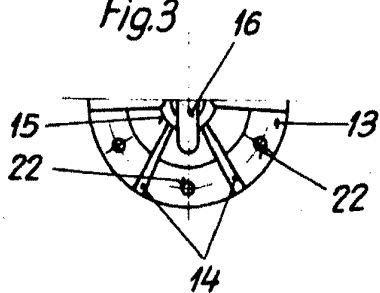
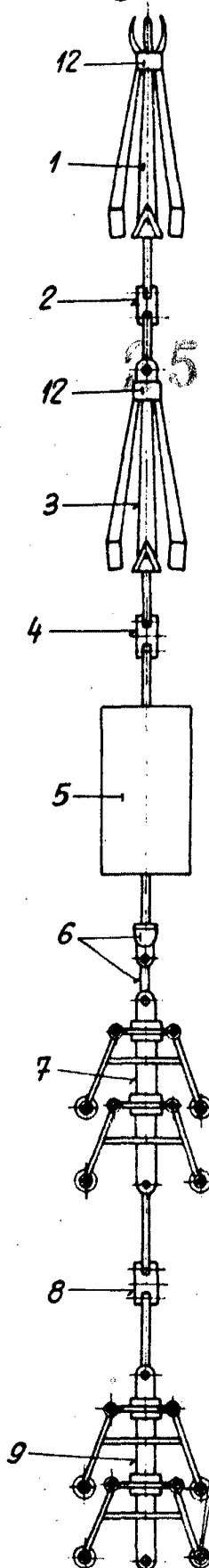


Fig. 1



Escala variable



Fig.8

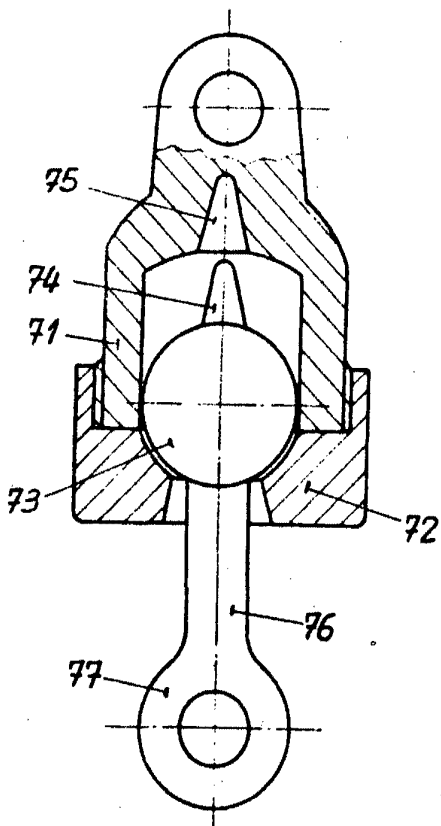


Fig.6

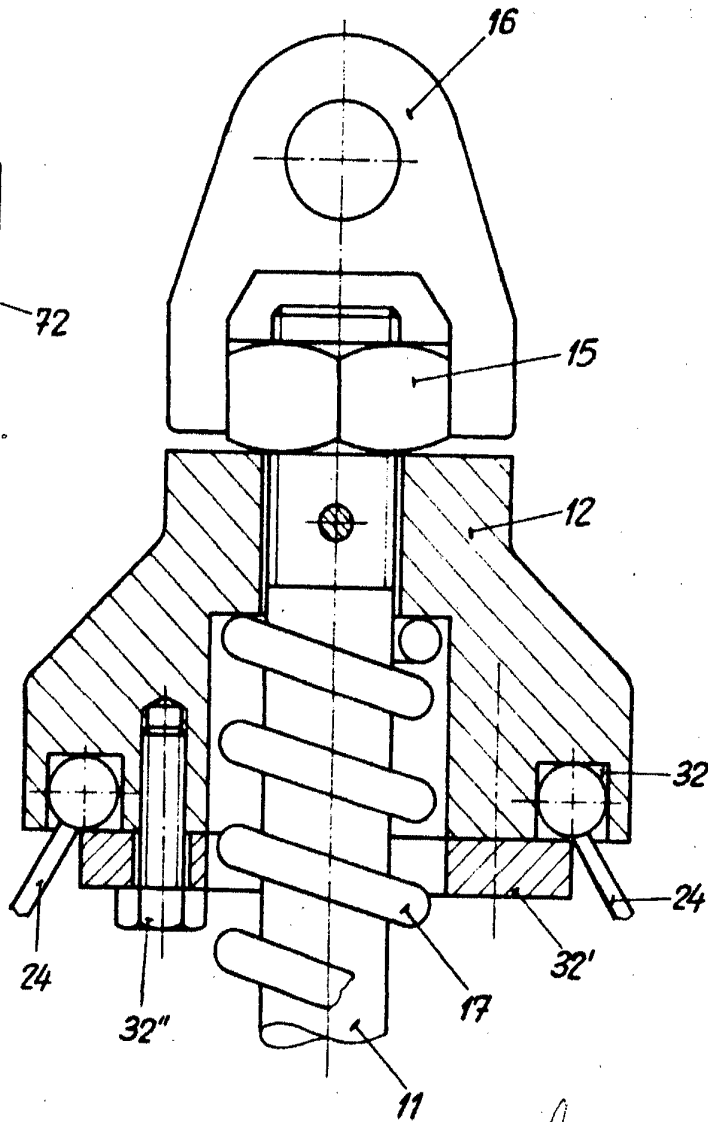
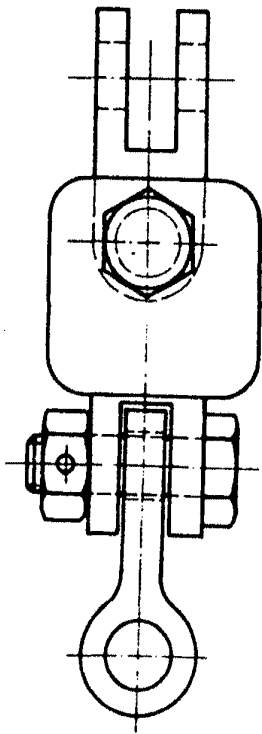


Fig.7



Escala variable

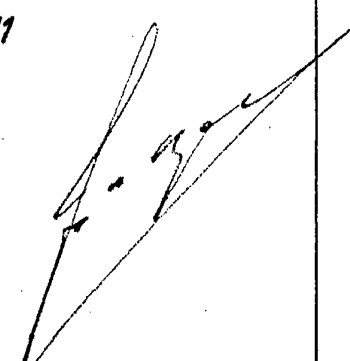




Fig.10

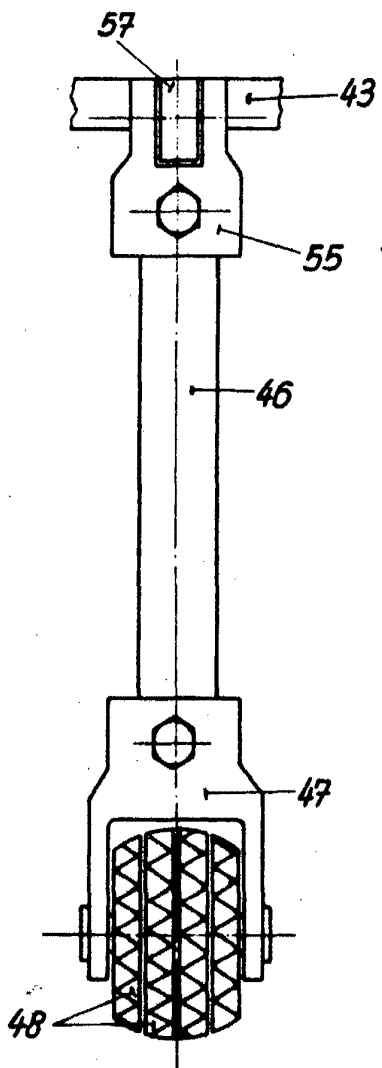
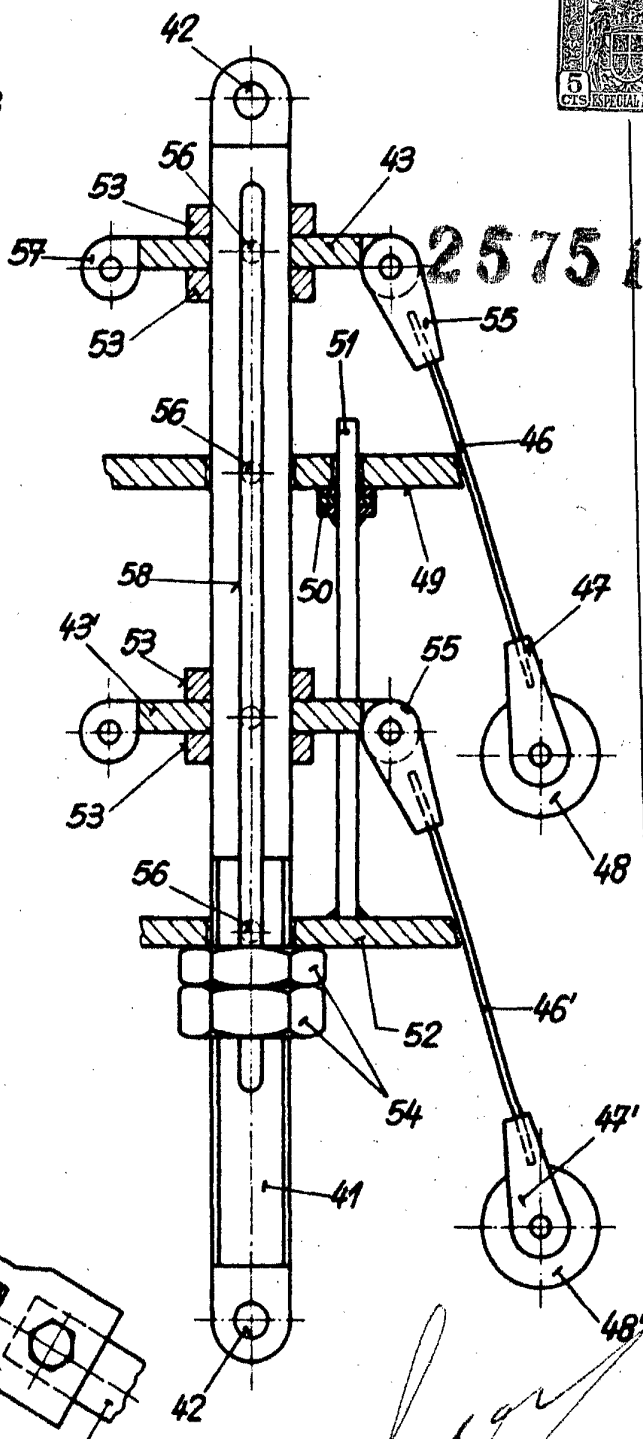
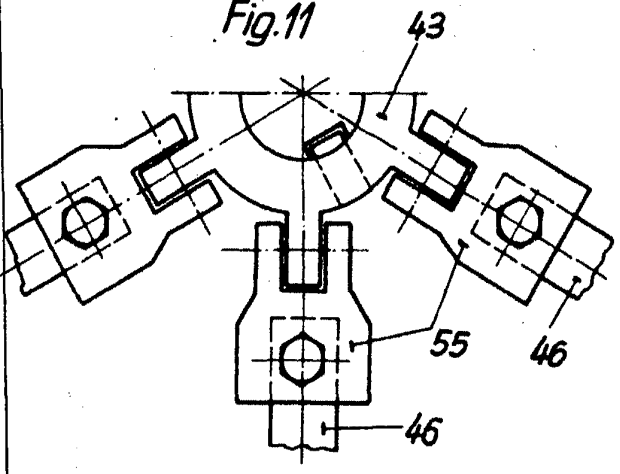


Fig.9



257516

Fig.11



Escala variable

Handwritten signature or scribble.