

124646

MEMORIA DESCRIPTIVA

SOCIETA ITALIANA FIRELLI.- MILANO (Italia).



PATENTE DE INVENCION

por 20 años

para "Perfeccionamientos en las juntas de detención para cables llenos de líquido"-----

a favor de la: SOCIETÀ ITALIANA PIRELLI, de nacionalidad italiana, domiciliada en: 21, Vía Fabio Filzi, MILANO (Italia).

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un perfeccionamiento en la junta para cables que se describe y reivindica en la patente de invención norteamericana nº 1.698.051, expedida en 8 de Enero de 1929.

5 Según la práctica actual lo que se hace es transportar el cable, que se ha llenado de aceite, desde la fábrica al lugar en que ha de instalarse, estando las extremidades de dicho cable convenientemente cerradas durante el transporte a fin de evitar el escape del aceite. La práctica
10 ca también consiste en hacer las juntas en el terreno, don-



de se requiera, usualmente en los pozos de las calles, debajo de la superficie de estas, lugares en los cuales las condiciones de trabajo son en extremo desfavorables debido a la falta de espacio, a la suciedad y a la humedad. El
15 operario que hace las juntas ha de luchar además con el inconveniente de que durante la operación de empalme o junta se escapa de las extremidades del conductor cierta cantidad limitada de aceite.

La invención tiene por objeto reducir al mínimo el
20 trabajo que el operario ha de ejecutar en el terreno para hacer las juntas, y además proporcionar una forma perfeccionada de junta cuyas partes principales pueden hacerse en la fábrica donde las condiciones son favorables para la buena manufactura y donde se puede prestar la atenta inspección
25 por personas competentes en todas las fases de la manufactura.

Otro objeto de la invención es un método perfeccionado de hacer e instalar juntas de cable, por el cual se simplifican esencialmente las operaciones y se obtienen resultados más uniformes.
30

El objeto de la invención podrá comprenderse por medio de la descripción que sigue y de las reivindicaciones a la misma anexas.

En los dibujos que ilustran la invención, la figura 1
35 es una vista exterior de una junta de detención; la figura 2 es una vista de la misma parte en corte y parte en elevación; la figura 3 es una vista en corte de una extremidad de un



40 trecho del cable o longitud correspondiente a una bobina y
representa la parte de la junta hecha en el terreno; la fi-
gura 4 es una sección transversal de la figura 1; y la fi-
gura 5 es un detalle de la figura 3.

45 Ha de entenderse que las juntas de detención son jun-
tas especiales usadas para interrumpir el escape del acei-
te o de otro líquido aislante por entre dos trechos adyacen-
tes de un cable lleno de líquido, al propio tiempo que se
mantiene la conexión eléctrica entre los trechos.

50 Como se ha indicado antes, la junta perfeccionada com-
prende dos partes distintas, a saber: la parte que se ha
preparado en la fábrica, que es la parte principal y que
luego se transporta con su contenido intacto al lugar en que
ha de instalarse, y la parte secundaria que prepara en el
terreno el operario que hace las juntas.

55 La parte que se ha preparado en la fábrica comprende
una envolvente exterior cilíndrica 1 de forma tubular, una
porción 2 de diámetro menguante que convenientemente está
unida al tubo 1, y una porción 3 de menor diámetro que con-
venientemente está unida a la parte 2. Las diversas partes
de la envolvente están enchufadas a manera de telescopio y
pueden unirse mediante juntas soldadas perfectamente limpias
60 y lisas. La extremidad opuesta de la envolvente está cons-
truida de un modo similar.

65 Dentro de la envolvente hay dos aisladores dobles 4,
de porcelana o de un material equivalente, los cuales ais-
ladores tienen forma tubular y van estrechándose gradualmen-
te desde la extremidad exterior a la extremidad interior,



donde queda un pequeño juego entre la pared interna de la misma y el aislamiento del conductor envuelto. Para mayor sencillez solamente se muestra uno de estos aisladores, pero queda entendido que ambos son análogos y están sostenidos del mismo modo y tienen el mismo eje.

La extremidad ancha del aislador está sostenida en un casquete metálico 5 que comprende una cabeza 6 y una porción acampanada 7, la cual se adapta a la pared interna de la parte 2 de la envolvente y está mantenida en su lugar por medio de tornillos 8 los cuales son subsiguientemente cubiertos con soldadura para cerrar las juntas. La cabeza se ajusta perfectamente a la pared interna de la parte 3 de la envolvente, y está soldada a la misma para cerrar la junta. Se observará que las partes 2 y 3 de la envolvente están montadas telescópicamente, lo cual sirve para afirmar la envolvente en la región de la cabeza. El casquete va sostenido por ambas extremidades, en una de ellas por la cabeza y en la otra por la extremidad 7 ensanchada. Resulta así que el aislador queda libre de los esfuerzos desarrollados en la envolvente. El casquete y el aislador están unidos por medio de un cuerpo de cemento 9. Es deseable disponer una empaquetadura entre el aislador y el casquete, a fin de evitar el contacto directo entre ambos.

La extremidad interna del aislador está también provista de un casquete metálico 10 al cual, con objeto de distinguirlo del otro casquete y asimismo para indicar su finalidad se le designará con el nombre de "casquete de contac-



031'

- 5 -

to". Este casquete tiene una base en una extremidad para recibir la extremidad interna del aislador, y ambas partes
95 están unidas entre sí por un cuerpo de cemento 11. Suprimiendo las bridas en los aisladores y dando a los mismos la forma tubular, se disminuye grandemente el peligro de rotura o resquebrajamiento, tanto durante la fabricación como durante el empalme de los aisladores. El casquete
100 tiene una extremidad interna cerrada y también un conducto cilíndrico o una base para recibir la extremidad interna de las partes que hacen contacto y que están fijadas a la extremidad del cable. Las extremidades cerradas o cabezas de los casquetes opuestos de contacto están unidas entre sí
105 con tiras curvadas 12 de cobre o de un material equivalente, las cuales están fijadas en su sitio mediante tornillos 13. Estas tiras conectan eléctricamente los casquetes y forman también un acoplamiento flexible que absorbe las contracciones y las dilataciones experimentadas por los conductores en
110 la dirección de su longitud, y además reduce al mínimo los esfuerzos que se producirían a causa de cualquier defecto de alineamiento que pudiere existir en ambos aisladores 4 y sus casquetes. Es de primordial importancia evitar la rotura de los aisladores de porcelana durante su fabricación y al em-
115 palmarlos en la fábrica y en el terreno.

Con objeto de obtener una distribución conveniente del campo eléctrico en torno de los casquetes de contacto y el acoplamiento, se ha previsto una cubierta o protector 14 metálico que los rodea. Tiene las extremidades replegadas,



120 las cuales cubren las extremidades externas de los casquetes y rodean estrechamente y están sostenidas por los aisladores de porcelana. Debido a su configuración la cubierta para poder juntarse ha de estar dividida, y en el presente ejemplo se ha dividido longitudinalmente en dos partes iguales, como muestra la figura 3, y la junta entre ambas partes se hace por soldadura o de cualquier otro modo apropiado. Antes de unir entre sí las mitades de la cubierta se fija un conductor flexible 15 en una de las extremidades de la misma, y la otra extremidad de la cubierta se fija a uno de los casquetes de contacto a fin de que ambas partes tengan el mismo potencial. La cubierta y las extremidades adyacentes de los aisladores están revestidas de numerosas capas de papel 16 o de otro material aislante, las cuales capas están aplicadas longitudinalmente de modo que las fuerzas eléctricas sean perpendiculares a la superficie del papel. Al aplicar el papel se usa un material conveniente de ligazón, por ejemplo hilo de seda que se arrolla sobre el mismo entre cada dos o tres capas.

Como que el diámetro de la cubierta 14 es mayor que el de las extremidades internas de los aisladores 4, se ha previsto un segundo cuerpo de aislamiento 17 en cada extremidad de la cubierta, el cual cubre parte de los aisladores y también las extremidades del aislamiento 16. Está hecho de cinta de papel doblado, la cual se mantiene en su lugar por cualquier medio conveniente de ligazón. Encima de los aislamientos así aplicados hay un tercer cuerpo de aislamiento 18 he-



cho de papel impregnado para cable. Al formar este cuerpo se elige una anchura de papel suficiente para cubrir el cuerpo central y todos o prácticamente todos los cuerpos terminales de aislamiento aplicados. Una vez terminado, el cuerpo externo forma un tubo y se evita que las capas se suelten mediante un material conveniente de ligazón.

Al reunir las partes de la junta tal como se ha descrito hasta aquí, primeramente se preparan y aíslan las partes internas después de lo cual se introducen por las extremidades las partes envolventes para que vengan a colocarse en su lugar, y se unen debidamente para formar una envolvente de cierre hermético. Luego se vacía la envolvente, y para este fin se emplea el pitón 20. Después de haber vaciado la envolvente, esta se llena con aceite desgasificado, y se cierra el pitón 20, hecho lo cual la junta queda lista para enviarla al lugar en que ha de instalarse. En este respecto se llama especialmente la atención sobre el hecho de que el operario que hace las juntas al completar las mismas no perturba la disposición de la envolvente ni su contenido, ya que todo el trabajo requerido por éstos se ha hecho en la fábrica. Se ahorra por tanto mucho tiempo y trabajo en el terreno, y se evitan las operaciones de vaciado y de llenado.

En la figura 5 se muestran las partes que han de unirse en el terreno, empleando para este fin ciertas partes metálicas hechas en la fábrica. Cada conector comprende un manguito de relativa longitud que tiene una cavidad 21 en una extremidad para recibir los cabos 22 del conductor después de



haber quitado las capas del aislamiento 23 del mismo de ma-
175 nera que este resulte escalonado. Dentro de los conducto-
res y fijo en un espaldar interno de la cavidad hay un man-
guito metálico con brida 24, una de cuyas extremidades se
sujeta al núcleo metálico arrollado en espiral 25 sobre el
cual están retorcidos los conductores. El núcleo del cable
180 una vez instalado se llena con aceite desgasificado o con
otro líquido aislante, y como quiera que es difícil hacer
en estas condiciones una junta soldada se emplea un tornillo
o cualquier otro medio mecánico para oprimir la pared de la
cavidad en torno a los cabos del conductor, sirviendo el man-
185 guito 24 para resistir la presión así ejercida. Cada conec-
tador tiene también una expansión tubular 25* de menor diá-
metro que la cavidad y tiene aberturas 26 a través de las
cuales puede salir libremente el aceite del núcleo del cable
hacia y a través del espacio anular que existe entre la cu-
190 bierta del conductor y la pared interior del aislador de por-
celana. En la porción de la cavidad del conector hay una
pequeña cámara 27 que contiene el aceite recibido del núcleo
del cable. La abertura de la cámara hacia el tubo 25* es
gobernada por una pequeña válvula o interruptor 28 al cual
195 está unido un hilo o bramante 28* para fijarla. Esta válvula
queda fijada cuando la cavidad se aplica a la extremidad del
conductor, evitando el escape del aceite del núcleo del con-
ductor y permanece en esta posición hasta que queda termina-
do el trabajo de unión. El bramante se rompe antes de inser-
200 tar la extremidad del cable en la junta hecha en la fábrica.
Durante el periodo de tiempo requerido para despojar al conduc-
tor de su recubrimiento de plomo y aislamiento, preparatorio



para aplicar el conector, se escapa una cantidad limitada de aceite del núcleo, la cual sirve para evitar la entrada
205 de aire y humedad en el cable. La cantidad de aceite que se escapa se regulará ampliamente por la presión ejercida por el depósito en la extremidad del cable fuera del lugar en que se hace la junta.

Rodeando al tubo 25* y separadas del mismo hay una serie de barras de contacto 29 móviles independientemente, y que
210 están fijadas sueltas en una extremidad por una faja o anillo 30 y en la otra extremidad por un disco 31 que está atornillado en el extremo del tubo y tiene una muesca 32 para recibir las extremidades de forma correspondiente de las barras. Un
215 resorte de acero 33 se encuentra alojado entre cada par de barras y ejerce presión en las mismas tangencialmente. Como que las barras están montadas radialmente alrededor de un centro común, estos resortes las oprimen hacia fuera limitando la cinta o anillo 30 su movimiento de expansión en una extremidad,
220 mientras que la muesca 32 actúa como pivote para cada una de las barras. Las barras están conectadas individualmente al fondo de la base por medio de conectadores flexibles de cobre 34, los cuales permiten a cada barra ajustarse debidamente con la pared o el conducto del casquete de contacto, y debido a la elasticidad de la estructura en su conjunto dicho
225 ajuste se verifica sin que actúen esfuerzos indebidos sobre el casquete y por tanto sobre el aislador de porcelana.

Una vez se han unido las partes mecánicas, se cubren la pared de la base y el aislamiento escalonado adyacente 23 con



230 un cuerpo de aislamiento, tal como cinta barnizada 35 por ejemplo. Luego se cubre la extremidad del cable con aislante 36, por ejemplo de cinta de papel del grueso deseado. Hecho todo esto se colocan en su sitio los gobiernos electrostáticos 37, figura 2. Estos gobiernos están hechos de 235 dos piezas de metal unidas entre sí por pestañas y tornillos, y tienen la boca ensanchada para adaptarse al aislamiento 36.

Una vez preparadas las extremidades del cable, la operación siguiente es la introducción de las mismas en las extremidades abiertas de la parte de junta hecha en la fábrica, después de lo cual los guardacabos 38 que previamente se han colocado sobre las extremidades del cable se conectan con la envolvente y con la cubierta de plomo 39 del cable, mediante juntas soldadas perfectamente limpias y lisas 40.

245 En alguna parte de la envolvente, en el lado de la cabeza del cable, hay un pitón 41 mediante el cual es primeramente vaciada y luego llenada con aceite desgasificado esta parte de la envolvente, y a través del cual puede admitirse aceite para el cable y retirarse el mismo del cable 250 cuando cambie su temperatura, para cual fin se usa un depósito adecuado. Este tratamiento ha de seguirse para ambas extremidades de la junta.

Como ya se ha indicado previamente, las válvulas 28 están asentadas, y por tanto no puede escaparse el aceite 255 del núcleo, a través del juego que hay entre el aislador de porcelana y el cable en la cámara 42, como es necesario.



Para aflojar las válvulas, que aseguran las secciones del cable contra la pérdida del aceite, recordando que la envolvente está completamente llena de aceite en todas sus partes, se aplica una presión sobre el aceite de la cámara 42 a través del pitón 41, por ejemplo mediante una bomba, hasta un grado suficientemente en exceso sobre la presión que reina en el núcleo del cable para aflojar las válvulas 28 y permitir que caigan hacia las cámaras 27, donde no obstruyen el paso del aceite hacia el núcleo del cable y desde el mismo. Luego se retira la bomba, y se hace la conexión usual entre el pitón y un depósito adecuado. Cuando los cierres están abiertos el aceite del cable queda en comunicación libre con aquellos espacios situados más allá de los aisladores o exteriores respecto de los mismos, por ejemplo con los espacios definidos por las partes 3 de la envolvente.

En la parte 2 de la envolvente que está en el lado de la junta de la cabeza o tabique 6 que divide la misma en dos cámaras, hay un pitón 43 que ordinariamente no se usa pero que puede utilizarse, en el caso de falta de aceite en un trecho del cable, para suministrar aceite a dicha sección. Esto puede hacerse conectando ambos pitones 41 y 43 con un depósito de aceite. En tales condiciones la junta queda temporalmente ineficaz como junta de detención, pero sin embargo puede suministrar aceite para hacer frente a la falta del mismo mientras se hace una reparación, después de lo cual se cierra el pitón 43. En lugar del pitón especial 43 puede emplearse, si se desea, el pitón 20.



285 Debe también señalarse que las válvulas 28 quedan cerradas durante el periodo en que la cámara 42 y los espacios que comunican con la misma son vaciados, y por tanto no hay peligro de que la bomba de vacío arrastre aceite del cable.

290 De lo que precede puede verse que la envolvente y las partes que contiene están construídas para ser transportadas al cliente como una estructura unitaria, o dicho en otras palabras: como un artículo manufacturado. En ciertas circunstancias estas partes de junta de la envolvente son transportadas para el uso con el cable y las partes terminales para una nueva instalación, y en otros casos como piezas de
295 reparación de recambio. Es evidente que pueden introducirse modificaciones en la forma particular de los dispositivos de contacto alojados en los casquetes de contacto, sin que ello requiera cambio alguno en la envolvente y sus partes.

300 Se verá que por razón de la presente construcción perfeccionada, la envolvente y sus partes pueden hacerse en la fábrica, donde las condiciones de trabajo son más favorables; que el interior de la envolvente es vaciada y llenada de aceite de modo que no puede entrar aire o humedad, y que por lo que concierne a esta parte de la junta el operario que hace las juntas no toma parte en su manufactura y no ha de perturbar la misma de modo alguno al hacer una junta, todo lo
305 cual se traduce en un producto final mejor y más económico.

N O T A

Por la patente de invención a que se refiere la pre-



sente memoria descriptiva se REIVINDICA:

310 1.- La propiedad y la explotación exclusiva de perfeccionamientos en las juntas de detención para cables llenos de líquido, y como a tales de un elemento de envolvente para dichas juntas, que comprende una envolvente en forma de cámara, un par de cabezas permanentemente fijadas a la envolvente en
315 las extremidades opuestas de la misma y separadas, un aislador tubular sostenido por cada cabeza, teniendo dichos aisladores el mismo eje y extendiéndose uno hacia el otro, un casquete metálico de contacto asegurado en la extremidad interna de cada aislador, un acoplamiento metálico flexible que conecta
320 entre sí los casquetes, a través del cual la corriente pasa de uno a otro casquete, constituyendo una cámara dicha envolvente y las paredes externas de los aisladores y casquetes, una cubierta metálica de delgadas paredes que rodea los casquetes y está sostenida por los aisladores, un cuerpo de aislamiento que rodea la cubierta y una porción de ambos aisladores, y un cuerpo de líquido que se encuentra permanentemente retenido en la envolvente y en el cual está sumergido el
325 aislamiento.

2.- La propiedad y la explotación exclusiva de perfeccionamientos en las juntas de detención para cables llenos
320 de líquido, y como a tales de un elemento de envolvente para dichas juntas, que comprende una envolvente tubular, un par de cabezas permanentemente fijadas a la envolvente, formando cada cabeza un casquete y teniendo una porción ensanchada
325 exteriormente que se ajusta a la pared interna de la envolvente, aisladores tubulares cada uno de los cuales es soste-



nido por el casquete en una extremidad y está abierto en dicha extremidad para recibir una extremidad del conductor, un casquete metálico para cerrar la otra extremidad del aislador que está acondicionada para recibir una extremidad del conductor, estando dichos aisladores y casquetes alineados axialmente y contribuyendo con la envolvente a constituir una cámara, un acoplamiento flexible para la unión de los casquetes, una cubierta metálica dividida longitudinalmente que rodea los casquetes, el acoplamiento y las extremidades adyacentes de los aisladores, un conductor flexible para conectar la cubierta con uno de los casquetes, cuerpos de aislamiento aplicados encima de la cubierta, y un cuerpo de aislamiento líquido dentro de dicha cámara y por el cual están rodeadas todas las partes interiores a la envolvente.

3.- La propiedad y la explotación exclusiva de perfeccionamientos en las juntas de detención para cables llenos de líquido, y como a tales de una junta para conectar las extremidades adyacentes de un par de secciones de dichos cables, que comprende una envolvente, un par de casquetes metálicos dentro de la envolvente con los cuales están conectadas las extremidades del conductor, un acoplamiento flexible para unir eléctricamente los casquetes, una cubierta metálica cilíndrica que resguarda los casquetes y el acoplamiento, y medios para conectar eléctricamente uno de los casquetes a dicha cubierta.

4.- La propiedad y la explotación exclusiva de perfeccionamientos en las juntas de detención para cables llenos de



931

- 15 -

líquido, y como a tales de una junta para conectar las extre-
355 midades adyacentes de un par de trechos de dichos cables,
que comprende una envolvente, aisladores sostenidos dentro de
la envolvente, un par de casquetes metálicos soportados por
los aisladores y que reciben las extremidades del cable, un
acoplamiento flexible para unir eléctricamente los casquetes,
360 una cubierta metálica que resguarda los casquetes y el aco-
plamiento, capas de aislamiento aplicadas longitudinalmente
a la cubierta y un rollo tubular de material aislante que
rodea dichas capas.

5.- La propiedad y la explotación exclusiva de perfec-
365 cionamientos en las juntas de detención para cables llenos
de líquido, y como a tales de una junta para conectar las
extremidades de trechos de cables de alta tensión llenos de
líquido, que comprende una envolvente, un par de aisladores
alojados en el interior de la envolvente, un casquete de con-
370 tacto montado en cada aislador, un dispositivo de contacto
montado en cada extremidad del cable que comprende una plura-
lidad de barras movibles radialmente, y un resorte colocado
entre cada par de barras que hace presión sobre las mismas
ajustándolas a la pared interna del casquete.

375 6.- En los perfeccionamientos en las juntas de deten-
ción para cables llenos de líquido, tal como se ha espe_cifi-
cado en las reivindicaciones anteriores, la propiedad y la
explotación exclusiva de un método de unir trechos de cables
recubiertos y llenos de líquido, que consiste en reunir per-
380 manentemente la envolvente de la junta con sus aisladores y



contactos, vaciar y llenar la envolvente con líquido aislante y transportar la misma intacta al lugar en que ha de efectuarse la instalación, preparar las extremidades de las secciones del conductor e insertarlas en los contactos dentro
385 de la envolvente, unir la envolvente a los recubrimientos de los trechos del cable, vaciar las partes del cable adyacentes a las extremidades de la envolvente, y llenar dichas partes con líquido aislante.

7.- En los perfeccionamientos en las juntas de detención para cables llenos de líquido, tal como se ha especificado en las reivindicaciones anteriores, la propiedad y la explotación exclusiva de un método de unir dos trechos de un sistema de cable de alta tensión lleno de aceite, que consiste en reunir permanentemente las partes de una junta dentro
400 de una envolvente, vaciar la envolvente y llenarla con aceite, transportar la envolvente con su contenido intacto al lugar en que haya de efectuarse la instalación, preparar las extremidades de los trechos que han de unirse, insertar dichas extremidades en la envolvente sin tocar su contenido,
405 conectar las extremidades de la envolvente con los trechos del cable, vaciar los espacios que rodean los puntos de conexión entre los cables y la envolvente, y llenar dichos espacios con aceite.

8.- En los perfeccionamientos en las juntas de detención para cables llenos de líquido, tal como se ha especificado en las reivindicaciones anteriores, la propiedad y la explotación exclusiva de un método de unir dos trechos del cable cada uno de los cuales está lleno de aceite, que consis-



te en unir permanentemente las partes de una junta dentro de
415 una envolvente, vaciar la envolvente y llenarla con aceite
desgasificado, transportar la envolvente con su contenido
intacto al lugar en que haya de efectuarse la instalación,
preparar las extremidades de los trechos que han de unirse,
cerrar cada extremidad de cable para impedir el escape del
420 aceite del mismo, insertar las extremidades preparadas de
los trechos del cable en la envolvente sin tocar su conteni-
do, conectar las extremidades de la envolvente con los tre-
chos del cable, vaciar los espacios que rodean a los puntos
de conexión entre la envolvente y dichos trechos del cable
425 sin tocar el contenido del cable y de la envolvente, llenar
los espacios vaciados con aceite desgasificado, y someter
el aceite a una presión mayor que la contenida en el cable
para romper los cierres.

9.- La propiedad y la explotación exclusiva del obje-
430 to de la patente, sean cuales fueren las circunstancias que
concurran con su esencialidad definida en las anteriores rei-
vindicações, cual objeto es:

"Perfeccionamientos en las juntas de detención para ca-
bles llenos de líquido".

Consta



- 18 -

Consta la presente memoria de dieciocho hojas foliadas, escritas por una sola cara.

Barcelona, 27 de Octubre de 1931.

P. p. de la: SOCIETÀ ITALIANA PIRELLI,

A large, stylized handwritten signature in dark ink, consisting of several sweeping, connected strokes.



L A

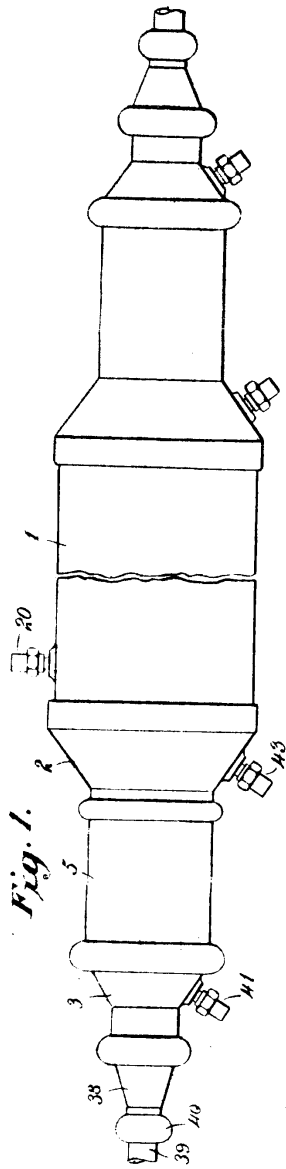


Fig. 1.

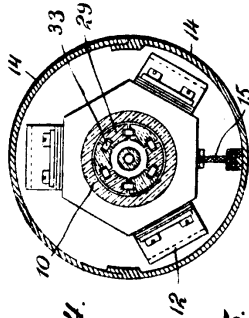


Fig. 4.

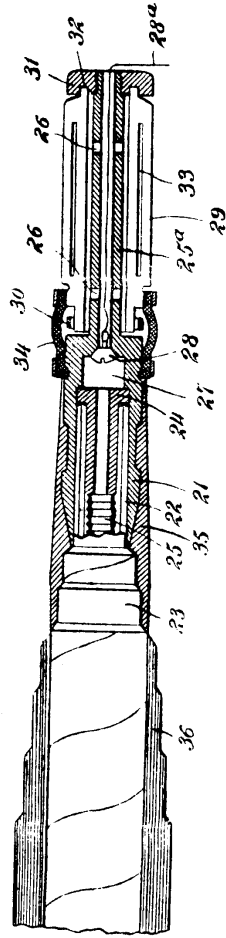


Fig. 5.



BSCALA VARIABLE
DEPOSITO 27 OCT 1931

[Handwritten signature]

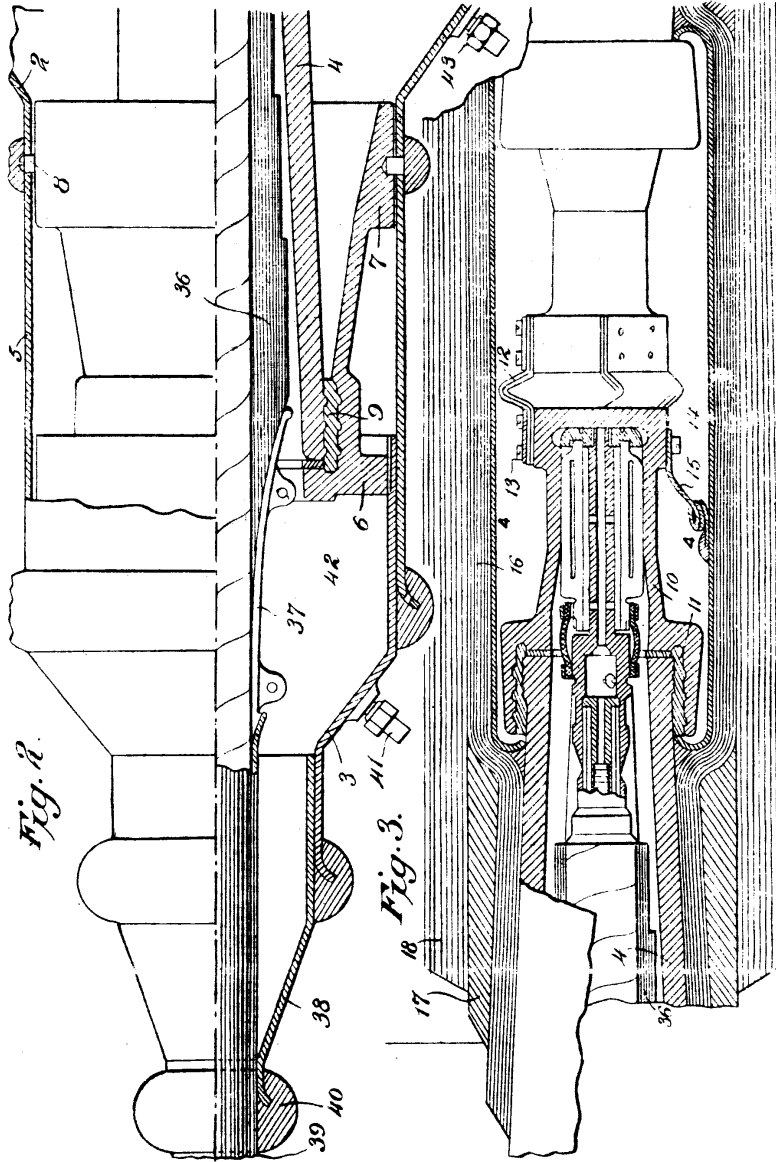


Fig. 2.

Fig. 3.



ESCUELA INDUSTRIAL
Barcelona OCT 1931

Monza