

PATENTE DE INVENCION

=====

Fº 2966/3272

Memoria Descriptiva

sobre:



"PERFECCIONAMIENTOS EN CONJUNTOS DE CELDAS PARA
EL ALOJAMIENTO DE APARATOS ELECTRICOS SUMERGIDOS
EN UN LIQUIDO AISLANTE CONTENIDO EN UNA CUBA".

Solicitante: DELLE-ALSTHOM, entidad francesa, residente
en : 130 rue Leon Blum, 69 VILLEURBANNE,
Francia.

El presente invento se refiere a un conjunto
de "celdas" que comprenden unos aparatos eléctricos
sumergidos en un líquido aislante contenido en una
cuba. Se refiere más especialmente el invento, al caso
5. en que los citados aparatos son desmontables, a fin de

- 2 -
338722



aumentar la seguridad de la explotación.

Ya es conocido utilizar cubas metálicas para contener elementos sumergidos en el líquido aislante utilizado. Tales cubas unidas a otras partes metálicas de las celdas prefabricadas y puestas a tierra, aseguran la protección de las personas en caso de puesta bajo tensión accidental y permiten hasta el paso de la corriente de cortocircuito.

El empleo de cubas metálicas obliga a efectuar numerosas aberturas en sus paredes para el paso de los conductores de unión entre los elementos alojados en el interior y los que hay colocados en el exterior, por medio de traviesas aislantes. La hermeticidad de la cuba está garantizada en cada abertura por junta individual dispuesta entre la pared de la cuba y los bordes de cada traviesa, presentando así problemas de entretenimiento y creando riesgos de fuga. Por otra parte, las distancias entre conductores bajo tensión en el interior de una cuba y la pared de la misma puesta en servicio, no pueden reducirse e impiden obtener, desde el punto de vista disminución de volumen, todo el partido de la utilización de líquido aislante.

La presente invención tiene por objeto establecer una utilización eficaz y funcional de los materiales, tanto metálicos, como aislantes para la obtención de un material compuesto, que comprenda armaduras metálicas incorporadas en un material aislante y su empleo en la ejecución, tanto de cubas aislantes, como de las cubiertas o envolturas de los disyuntores desmontables. Tal material permite resolver los tres

338722 31



- problemas que presentan las ejecuciones de los conjuntos prefabricados anteriores: protección eléctrica del personal por la puesta en servicio de las armaduras incorporadas, hermeticidad de la cuba por la puesta en contacto íntimo, sin juntas, de los dos materiales aislantes de propiedades similares; y por último, reducción de dimensión de las cubas gracias al espesor del material aislante comprendido entre los conductores bajo tensión y las citadas armaduras incorporadas.
- 5.
10. El conjunto prefabricado, según la invención, de celdas yuxtapuestas que comprenden cubas que contienen elementos sumergidos en el líquido aislante que las mismas contienen y unidas por medio de traviesas aislantes a elementos exteriores, unos fijos, tales como cables de entrada y cables de salida de energía y los otros desmontables, particularmente disyuntores de flúido y de envoltura aislante, se caracteriza porque las paredes están constituidas por un material compuesto, al menos las paredes de los recipientes, cubas y envolturas no protegidas por las paredes exteriores conductoras de sus células respectivas, y porque las traviesas aislantes forman parte integrante de las paredes de las cubas y aseguran la hermeticidad de las mismas.
- 15.
- 20.
25. Los objetos y ventajas de la presente invención irán apareciendo en el curso de la descripción siguiente referenciada con los dibujos, en los cuales:
- La figura 1 es una vista en corte parcial de una celda que tiene una unión por cable y un disyuntor desmontable.
- 30.



338722

La figura 2 es una vista en corte de un elemento de pared.

5. La figura 3 es una vista en corte, más detallada, de una de las cubas de la celda de la figura 1, con campana de acoplamiento y de salida por cable doble provisto de un transformador de corriente.

La figura 4 es una vista en corte de una cuba que tiene un transformador de tensión y un alveolo para corta-circuito.

10. Las figuras 5 y 6 representan unas bornas de traviesa herméticas para el paso de un cable de conexión con un aparato eléctrico sumergido en la cuba.

15. En la celda de la figura 1, unas cajas de cables tripolares no representadas, que comprenden para cada fase dos cables y dos traviesas 1, conectadas en paralelo, se alimentan por un juego de barras 2 a través de un disyuntor 3, que tiene, convenientemente, unas varillas dirigidas hacia arriba y que penetran en los alveolos aislantes 6 y 7 formando campanas y situados por encima del disyuntor. Los conductores bajo tensión y no aislados, van situados esencialmente en la parte superior de la celda y esta última comprende dos cubas 8 y 9 llenas de un líquido aislante de rigidez dieléctrica elevada, convenientemente aceite. La zona de la parte superior, no contiene líquido aislante y puede encerrar material a baja tensión, tal como aparatos de medición y relevadores.

20. Las cubas 8 y 9 están construídas de resina sintética aislante llevando incorporadas unas armaduras

25.

30.



338722

metálicas. Con tal material compuesto se asegura a la vez el aislamiento y la rigidez dieléctrica requeridos, a la vez que se mantiene la continuidad eléctrica de las envolturas uniendo las referidas armaduras a tierra.

5.

Una envoltura metálica 11 rodea la parte inferior de la celda, así como el compartimiento 10 situado al nivel de la cuba 9.

La figura 2 representa un corte de la pared izquierda de la cuba 8. El material compuesto de esta pared comprende, respectivamente desde el exterior hacia el interior de la cuba: una capa aislante 12 de reducido espesor, convenientemente del orden de un milímetro, una superficie metálica 13, con perforaciones, unida al circuito principal de tierra de la celda y por último una segunda capa aislante 14 sensiblemente más espesa, convenientemente del orden de tres a cuatro milímetros.

10.

15.

20.

25.

Las perforaciones de la superficie metálica, del tipo chapa perforada, son de dimensiones suficientes para permitir el enganche del material aislante; este último que forma las capas 12 y 14 está constituido, convenientemente, por una resina poliéster armada de fibra de vidrio. La elección del espesor de las paredes se determina por la resistencia mecánica y la rigidez dieléctrica del material aislante empleado.

30.

La disposición adoptada, uniendo a tierra una envoltura metálica incorporada a la pared, asegura la protección eléctrica del usuario. La capa aislante 14 en el interior de una cuba es de suficiente espesor

338722



- para reducir muy sensiblemente las distancias entre los conductores bajo tensión en el interior de la misma y la armadura incorporada así como, eventualmente, la envoltura exterior contigua estando ambas
5. puestas en servicio; mientras que el empleo de una cuba puramente metálica hubiera llevado consigo un aumento sensible de las distancias eléctricas necesarias entre piezas bajo tensión y masa.
- La existencia de un aislamiento exterior a
10. lo largo de las paredes de las cubas, permite también reducir en ciertos puntos la longitud de las líneas de fuga.
- La envoltura del disyuntor trifásico desmontable 3 se realiza del mismo material compuesto que
15. las cubas 8 y 9. Tal material permite efectuar las separaciones puramente aislantes, puestas usualmente entre los polos de las tres fases, al mismo tiempo que la expresada envoltura formando entonces parte integrante de la misma.
20. La armadura metálica incorporada en el aislante de las cubas y destinada a la protección eléctrica, puede servir también de molde de polimerización para la resina sintética, suprimiendo así el empleo de un molde separado.
25. Recíprocamente, la presencia de una armadura incorporada al material aislante no es indispensable para las paredes de las cubas y para las de la envoltura de un disyuntor desmontable más que cuando no están protegidas por la pared metálica de la celda.
30. Así, pues, (figura 1) la envoltura del disyuntor 3

338722



- puede ser también de material puramente aislante, estando la misma protegida por la caja metálica 11 de la celda. Esto permite disponer de una envoltura de volumen más reducido y por tanto de un pequeño
5. volumen de aceite, siendo las distancias entre piezas bajo tensión del disyuntor y caja a la masa, suficientemente importantes. Para resistir las grandes presiones que aparecen durante el corte, la envoltura puramente aislante se arma entonces con fibras de vidrio de disposición y de orientación óptima para asegurar el comportamiento mecánico deseado.
10. Los cortes de las cubas 8 y 9, tanto en la figura 1, como en la figura 3, dan una vista de conjunto de la manera en que se resuelven los problemas de hermeticidad de una cuba y de unión de las cubas en una misma celda.
15. Las campanas de acoplamiento, tales como 6 y 7 de las cubas 8 y 9 respectivamente, así como los manguitos aislantes 15 y 16, a los que van fijos los cables, forman cuerpo con el fondo de sus cubas respectivas, eliminando todos los problemas de hermeticidad de las juntas individuales utilizadas hasta ahora entre cada traviesa aislante y la pared correspondiente.
20. Este modo de efectuar la integración de las diversas traviesas de una misma cuba a las paredes de la misma es fácil de extender al caso de traviesas comunes a dos cubas yuxtapuestas; de este modo, varias cubas pueden unirse por ensamblado del tipo de brida o de pegado o adherencia. En particular, para la cuba
- 25.
- 30.



33872231

MAR. 1961

9 del juego de barras 20, siendo este común, por regla general a varias celdas, o sea a todo el conjunto pre fabricado, el procedimiento de unión de cubas elementales permite obtener el equivalente de la cuba de gran longitud necesaria y no representada en la figura 1.

5.

Según lo representa la figura 3 se han utilizado los cables que atraviesan los manguitos 15 y 16 para constituir el primario del transformador de corriente con ésto se evita alojar en la cuba, a la vez que los conductores aislados traviesas suplementarias.

10.

El circuito magnético del referido transformador provisto del arrollamiento secundario va representado en 17 colocado simplemente alrededor de los manguitos 15 y 16 de entrada de los dos cables correspondientes de alimentación, en paralelo, de la celda; gracias al material compuesto de la cuba 8, la ejecución de un transformador de corriente se encuentra sensiblemente simplificado por esta posibilidad de integración partiendo de los manguitos de conducción de corriente y sin cuba adicional.

15.

20.

Del mismo modo, se puede simplificar el montaje del transformador de tensión colocado en serie con un cortacircuito.

25.

En la figura 4, el transformador de tensión 18, montado en una cuba aparte va unido al cortacircuito 19 por medio de una conexión 20 y de un contacto deslizante 21 formado por una lámina fija en el referido cortacircuito: este último va a su vez unido, en posición de enganche, a la conexión 22 por el contacto entre la lámina 23 fija sobre el cortacircuito y

30.

338722



la pieza 24 fija sobre la expresada conexión 22 de entrada de tensión.

5. En efecto, es más económico emplear cortacircuitos en serie y no estancos que cortacircuitos especiales y onerosos, estancos de aceite. Como, por otra parte, un cortacircuito sumergido en un líquido es más difícil de reemplazar que un cortacircuito exterior, sin interrumpir el funcionamiento de la estación, se aloja cada uno de ellos en un tubo aislante
10. 25 que puede deslizarse por el interior de la campana aislante 26 de hermeticidad, obtenida como anteriormente por integración en el fondo de la cuba.
15. El tubo 25 va montado sobre una corredera deslizante 27 cuyo guiado está garantizado por una varilla 28 solidaria de la referida corredera y que se desplaza por el interior de los tubos 29 y 30. El tubo 30 forma a su vez tope para protuberancia 31 montada en el extremo de la varilla 28, opuesta a la corredera 27 y para ésta en posición de desenganche, impidiendo así el acceso de la pieza metálica 24, bajo tensión y colocada en el fondo de la campana 26: el tubo aislante 25 tampoco puede, en efecto, salir de la campana 26. Los tubos 29 y 30 van unidos a las armaduras metálicas puestas a tierra. El reemplazamiento de un
20. cortacircuito 19 se efectúa desplazando hacia abajo la corredera 27 y, cuando esta última se halla en posición de desenganche, se retira el citado cortacircuito atrayéndole hacia abajo y haciendo girar ligeramente hacia la derecha su extremo inferior.
25. La invención tiene igualmente por objeto unos
- 30.

338722 31



dispositivos para la unión hermética a través de la pared de la cuba entre un conductor de conexión y un aparato sumergido en la referida cuba.

5. En el dispositivo según la figura 5, la unión eléctrica entre el conductor y el aparato sumergido se efectúa por medio de un manguito aislante cilíndrico rígido en cuyo interior va encerrado el extremo del cable que ha de unirse.

10. La figura 6 representa este mismo dispositivo utilizado como circuito primario aislado de un grupo de transformadores de baja tensión sumergidos en la cuba que constituye la instalación.

15. La figura 5 representa la unión entre un aparato cualquiera situado en el interior de una cuba metálica 41, llena de un aislante 42, y un cable 43.

20. Una brida aislante o metálica de traviesa 44 que tiene dos planos de juntas garantiza la hermeticidad a la vez, con relación a la cuba 41 y con relación a un cucurucho metálico 45 soldado directamente sobre la funda metálica del cable. La hermeticidad se obtiene por medio de dobles juntas tóricas moldeadas 46, comprimidas por el apriete de pernos, tales como 47 que sujetan una brida 44 sobre la cuba 41 y sobre el cucurucho 45 respectivamente. También se puede

25. efectuar esta doble hermeticidad utilizando un anillo cilíndrico fileteado 48 que comprime la superficie superior del cucurucho 45 sobre un saliente apropiado de la brida 44 con ayuda de juntas análogas a las precedentes. Un espaldón 53 de la cámara aislante que

30. asegura la penetración de cada cable en la cuba, des-



338722

cansa sobre dicho saliente y se coloca sobre la brida 44 por medio de una junta deformable que asegura la hermeticidad entre el líquido contenido en la cuba y el interior de la traviesa.

5. El montaje de un extremo de cable que no tiene más que un solo conductor se efectúa del modo siguiente: se prepara el extremo del conductor desprendiendo una línea de fuga suficiente entre la funda y el deflector. Después se efectúan las paradas de aceite eventuales y se reconstituye el deflector por medio de conductores emplomados. Se engasta en el extremo del cable una funda metálica que tiene en su parte superior un cono de contacto 56 que permitirá efectuar la unión con los aparatos sumergidos en la cuba. Después de la preparación de cada uno de los extremos de los cables, se enganchan los conductores en unos manguitos aislantes 50 que se colocan a su vez en la brida 44 contigua a la cuba 41. El cable es empujado hasta la parte superior del manguito 50 en la pieza de unión con el aparato sumergido y el cucurucho 45 se suelda a la funda de plomo del cable. Después de colocadas en su sitio las juntas, se aprieta el conjunto por medio de los pernos 47 y del anillo fileteado 48 anteriormente descrito.
- 10.
- 15.
- 20.
25. Estando colocado el cable de este modo en su posición definitiva y eléctricamente unido al aparato sumergido, se llena el manguito 50 con un compuesto o una resina polimerizable en frío 51.
Después de la solidificación o polimerización
30. del compuesto o de la resina, cada conductor de cable se

338722



encuentra empotrado de modo hermético en su manguito 50 y queda así puesto al abrigo de los contactos con el aceite que llena la cuba 41.

5. El compuesto o la resina (material elegido de modo que se evite toda alteración por el líquido aislante de la cuba) asegura una hermeticidad completa a la parte superior del manguito 50 y permite obtener un aislamiento homogéneo, puesto que el líquido aislante de la cuba cubre completamente los manguitos
10. y elimina en particular las inclusiones de aire que son difíciles de evitar en cajas unipolares provistas de tapa.

- Del mismo modo el bloque de compuesto o de resina contenido en cada uno de los manguitos 50,
15. constituye un tapón sólido que resiste las variaciones de presión que pueden aparecer en el interior del cable y evita así el reflujo en la cuba de las materias de impregnación de los conductores o, la inversa, el paso al cable del líquido aislante de la cuba.

20. Según una variante, la caja formada por el extremo del cable y del manguito puede ir montada completamente llena y engastada al exterior de la cuba y fija sobre la brida 44 solidaria del fondo de la cuba 41. Después es suficiente conectar la caja así constituida a los aparatos sumergidos en la cuba.
- 25.

- Este tipo de terminal puede utilizarse también para unir cables a aparatos sumergidos en cubas de paredes aislantes. En este caso, los manguitos aislantes pueden formar parte de la cuba. Entonces será
30. suficiente colocar las bridas sobre las que ya se han

338722₃₁



- montado los cucuruchos 45 y los cables 43. Los manguitos aislantes 50 pueden hacerse solidarios de la cuba por medio de una soldadura por aproximación a alta frecuencia. Pueden también formar parte de la cuba y obtenerse, por ejemplo, por deformación en vacío de las paredes.
5. Cuando el aparato situado en la cuba va unido a un cable que tiene varios conductores, se intercala entre el cucurucho 45 y la brida 44 un recipiente intermedio en el que se hacen divergir los conductores del cable después de la reconstitución del aislamiento. El cable de varios conductores penetra en el recipiente atravesando el tubo 45 fijo de modo estanco sobre la brida inferior de los recipientes intermedios. Los conductores del cable, después de haberse separado atraviesan separadamente una brida magnética montada de modo hermético en la parte superior del recipiente intermedio. El conjunto constituido por el cable-cucurucho, el recipiente intermedio y la brida se fija después en el fondo de cuba 41 por medio de tornillos con interposición de juntas entre las bridas 44 y la cuba del mismo modo que para un cable que no comprenda más que un solo conductor. El dispositivo, según el presente invento, permite efectuar la penetración en un plano cualquiera, de cualquier tipo de cable con uno o varios conductores, en el interior de una cuba que contenga un líquido aislante y que tenga paredes metálicas o aislantes. En la zona del cable donde se realizan la penetración y la hermeticidad, el conductor tiene su aislamiento
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

338722

31



completo y está protegido eléctricamente por los deflectores.

La ejecución de este aparato solo precisa las tecnologías corrientes en la realización de ca-

5. jas de cables y permite reducir el volumen de las materias de reconstitución de los aislamientos. Para efectuar la hermeticidad de los extremos de cables, se pueden utilizar compuestos o resinas polimerizadas en frío, tales como las resinas epóxicas o
10. las resinas poliésteres. Debe hacerse observar en particular, que el reemplazamiento de los compuestos colados en caliente por resinas polimerizables en frío, simplifica mucho la ejecución de las cajas de cables.

15. Como variante, para efectuar la penetración de un cable en una cuba que contenga un líquido aislante, se puede reconstituir la hermeticidad por medio de un encintado dispuesto a lo largo de la trama del cable y dejar penetrar el líquido aislante de la cuba en un manguito 50. Esta solución evita hasta el empleo
20. de resinas polimerizables o de compuestos. El dispositivo según el invento, se utiliza sea cual fuere el tipo de cable empleado. En cada caso, se hace que corresponda la naturaleza del compuesto o de la resina de empotrado al tipo de aislante del cable y, se puede
25. proceder así para todas las variedades de cable de aceite, estabilizado o no y de cables de aislamiento plástico.

30. Según la figura 6, unos núcleos de transformadores 52, que comprenden un toro de metal magnético y un bobinado secundario, van colocados alrededor del

338722 3¹



- manguito 50 atravesado por unos cables de unión a los aparatos sumergidos que constituyen el primario de los transformadores. Esta disposición permite evitar la inclusión en el equipo contenido en la cuba,
5. de conductores aislados, a fin de constituir el primario de los transformadores toros.
- También se pueden incorporar en los tubos aislantes que constituyen los manguitos 50, o devanar sobre su superficie exterior, unas pantallas metálicas
10. que forman condensadores y que permiten, gracias a una capacidad secundaria y a un detector de lámpara, controlar directamente la presencia de tensión sobre los extremos del cable.
- Debe sobrentenderse que la presente descripción solo se ha dado a título de ejemplo no limitativo y que se pueden efectuar, sin salirse del área de su aplicación, numerosos cambios de detalle de montaje o de combinaciones y de disposiciones de los elementos.
- 15.
- Así, pues, el conjunto prefabricado se ha descrito para una alimentación trifásica; pero también puede adaptarse perfectamente a una alimentación monofásica.
- 20.
- El grupo de medición de tensión comprende, por regla general, dos transformadores monofásicos sumergidos, acoplados en V, pero puede utilizarse cualquier otro grupo de medición. Asimismo, el cortacircuito dispuesto en serie en el circuito de medición de tensión puede ser otro que el fusible representado.
- 25.
- El material compuesto también puede realizarse partiendo de resina epóxida o de cualquier otra
- 30.



338722

resina aislante polimerizable armada o no con fibras de vidrio.

5. Por último, las traviesas estancas pueden realizarse, tanto por deformación de pared de cuba, como por moldeado aparte y polimerización en común sobre la pared de la cuba o bien fabricándola independientemente y pegarla después a la cuba.

- N O T A -

10. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento
15. corresponde a dos solicitudes de patente presentadas en Francia, con fechas 31 de marzo de 1966 y 9 de febrero de 1967, bajo los números PV. 55.898 y PV. 94.392, respectivamente, acogiéndose por tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita
20. Patente de Invención, por 20 años en España: "PERFECCIONAMIENTOS EN CONJUNTOS DE CELDAS PARA EL ALOJAMIENTO DE APARATOS ELECTRICOS SUMERGIDOS EN UN LIQUIDO AISLANTE CONTENIDO EN UNA CUBA"; caracterizándose por lo
25. siguiente:

- 1ª.- Perfeccionamientos en conjuntos de celdas para el alojamiento de aparatos eléctricos sumergidos en un líquido aislante contenido en una cuba,
30. del tipo que comprenden unas cubas que contienen unos



538722

- elementos sumergidos en el líquido aislante que las mismas contienen y unidas por unas traviesas aislantes a unos elementos exteriores, unos fijos, tales como los cables de entrada y cables de salida de energía y los otros desmontables, particularmente, unos disyuntores de flúido y de envoltura aislante, caracterizados porque las paredes, por lo menos las de los recipientes, cubas y envolturas, no protegidas por las paredes exteriores conductoras de sus celdas respectivas se constituyen con un material compuesto, de material aislante con armadura metálica y porque las traviesas aislantes se disponen formando parte integrante de las paredes de las cubas y aseguran la hermeticidad de éstas.
5. 2^a.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1^a, caracterizados porque el material compuesto de una pared de recipiente comprende una armadura metálica situada hacia el exterior del referido recipiente y un material aislante cuya mayor parte se halla hacia el interior de este último.
10. 3^a.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 2^a, caracterizados porque la armadura metálica es de chapa perforada y sirve de molde de polimerización a una resina sintética que constituye el material aislante.
15. 4^a.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1^a, caracterizados porque el material aislante es una resina del tipo poliéster.
20. 5^a.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1^a, caracterizados porque el material aislante
- 25.
- 30.

338722

es una resina del tipo epoxida.



5. 6ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1ª, caracterizados porque el material aislante está armado de fibra de vidrio.
5. 7ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1ª, caracterizados porque las traviesas herméticas se obtienen por deformación de las paredes.
10. 8ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1ª, caracterizados porque las piezas de traviesa herméticas se moldean y polimerizan al mismo tiempo que las paredes de las cubas.
15. 9ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1ª, caracterizados porque las piezas de traviesa se pegan o adhieren sobre las paredes de las cubas.
20. 10ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1ª, caracterizados porque las piezas de traviesa, tanto para los cables de entrada como para los de salida, son unos conductores en los que los citados cables van fijos.
25. 11ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1ª, caracterizados porque cuando los aparatos contenidos en la cuba son disyuntores desmontables, las piezas de traviesa son campanas de acoplamiento.
25. 12ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 11ª, caracterizados porque cada disyuntor desmontable tiene dos varillas por polo, dirigidas hacia arriba y guiadas por las dos campanas de enganche correspondientes.
30. 13ª.- Perfeccionamientos, según la reivin-



31

dicación 11ª, caracterizados porque el disyuntor desmontable es multipolar y las paredes aislantes de separación entre sus polos forman parte integrante de su envoltura.

5. 14ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1ª, caracterizados porque cuando los aparatos sumergidos son cortacircuitos, los órganos de traviesa son unas campanas en las que se desliza un tubo aislante que lleva el cortacircuito, solidario de una corredera de material conductor.
10. 15ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 14ª, caracterizados porque la corredera es guiada por un tubo de material conductor unido a la masa y provisto de un tope que impide el acceso a las piezas bajo tensión después de desmontada la citada corredera.
15. 16ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1ª, caracterizados porque se dispone una cuba aislante de gran longitud que contiene, por lo menos, un juego de barras común a varias celdas y realizada por pegado de cubas yuxtapuestas.
20. 17ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1ª, caracterizados porque la materia aislante del extremo del cable eléctrico que asegura la conexión con el aparato sumergido en la cuba está contenida en un manguito aislante limitado en un extremo por un cuerno o cucurucho metálico sujeto sobre la funda del cable y está directamente en contacto, por el otro extremo, con el líquido aislante contenido en la cuba.
- 25.
- 30.

338722



31 MAR 1964

- 18^a.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 17^a, caracterizados porque el manguito aislante que asegura la penetración de cada cable en la cuba es un cilindro o un cono indeformable.
5. 19^a.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 18^a, caracterizados porque el manguito aislante se obtiene directamente por deformación de la cuba aislante y forma parte de la misma.
10. 20^a.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 18^a, caracterizados porque el manguito aislante se obtiene por prefabricación y comprende un espaldón que permite su fijación sobre el plano inferior de la cuba.
15. 21^a.-Perfeccionamientos, según la reivindicación 20^a, caracterizados porque el espaldón del manguito se fija sobre la cuba por medio de juntas.
- 22^a.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 20^a, caracterizados porque el espaldón del manguito se fija por soldadura a la pared de la cuba.
20. 23^a.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 17^a, caracterizados porque en los manguitos aislantes que aseguran la penetración de los cables en la cuba se colocan unos transformadores de corriente que comprenden unos circuitos magnéticos tóricos provistos de arrollamientos secundarios de baja tensión y cuyos arrollamientos primarios están formados por los conductores aislados de los cables.
25. 24^a.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 17^a, caracterizados porque el conjunto comprende una armadura metálica concéntrica sobre el
- 30.



338722

31 MAR. 1961

manguito aislante a fin de realizar un condensador que alimenta un dispositivo de señalización de la puesta bajo tensión del cable.

5. 25ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 17ª, caracterizados porque cada conductor del cable se pasa a través de una brida aislante o de metal magnético fija de modo estanco sobre la cuba que contiene el líquido.

10. 26ª.- "Perfeccionamientos en conjuntos de celdas para el alojamiento de aparatos eléctricos sumergidos en un líquido aislante contenido en una cuba"; tal y como queda substancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos que se acompañan.

15. Esta Memoria consta de veintiuna hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 31 MAR. 1961
DELLE-ALSTHOM,

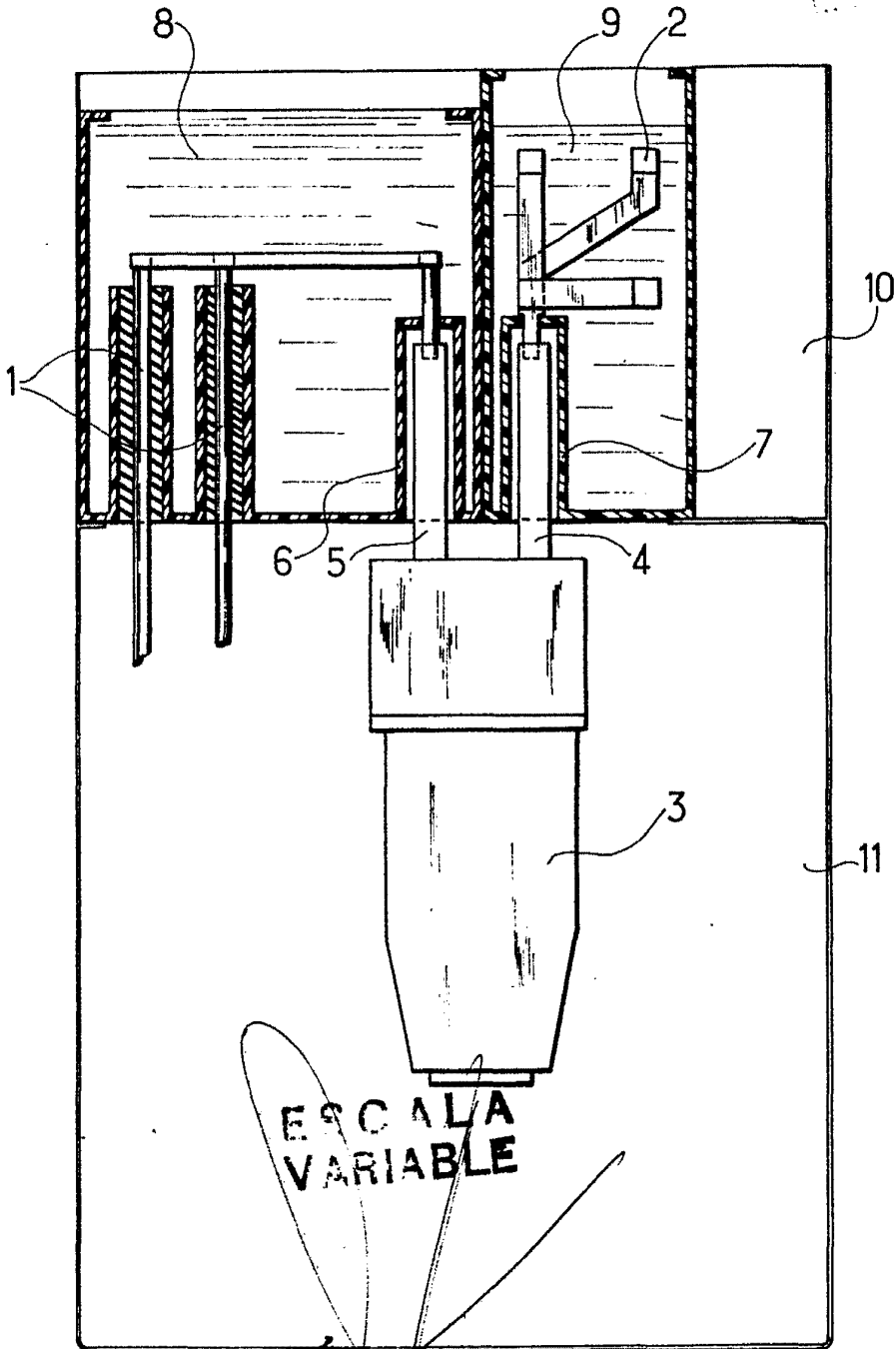
GOMEZ ACEBO Y MODEY
Firmado: F. Hernández Ruiz

338722

31



FIG. 1

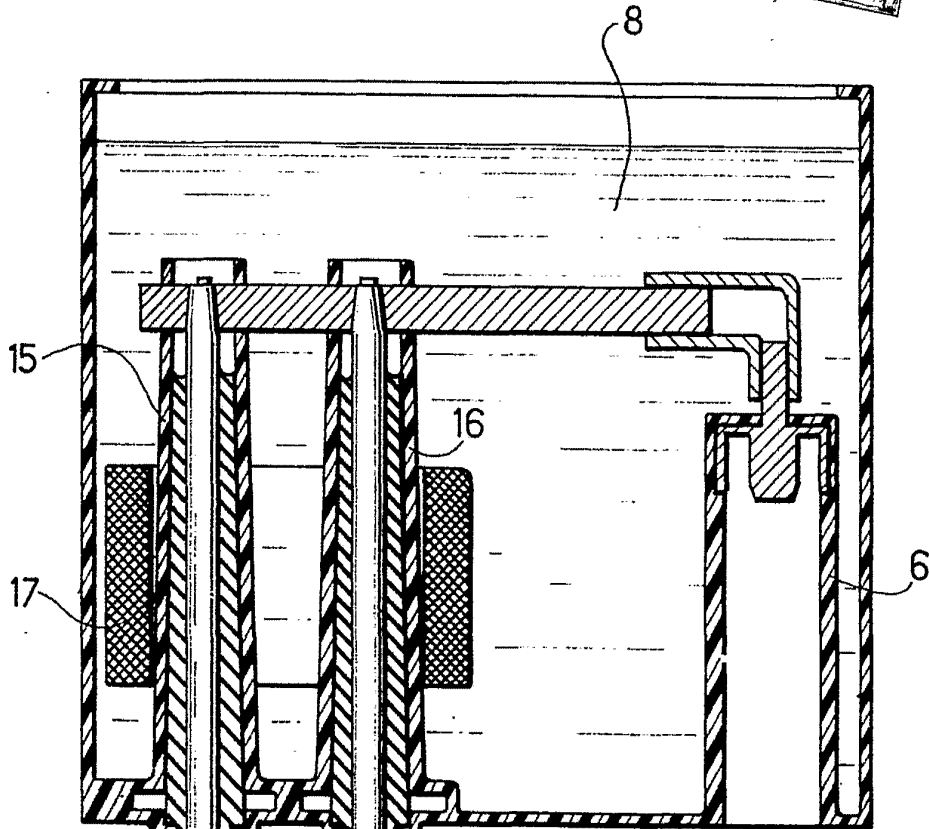


ESCALA
VARIABLE

Madrid 31 MAR. 1937
A GÓMEZ ACEBO Y MODET
P. P. Firmado: F. Hernández Puliz

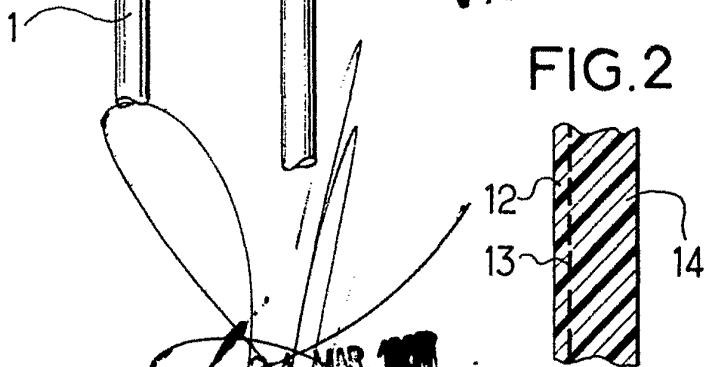
338722

FIG.3



ESCALA
VARIABLE

FIG.2



~~Madrid~~ MAR. 1907

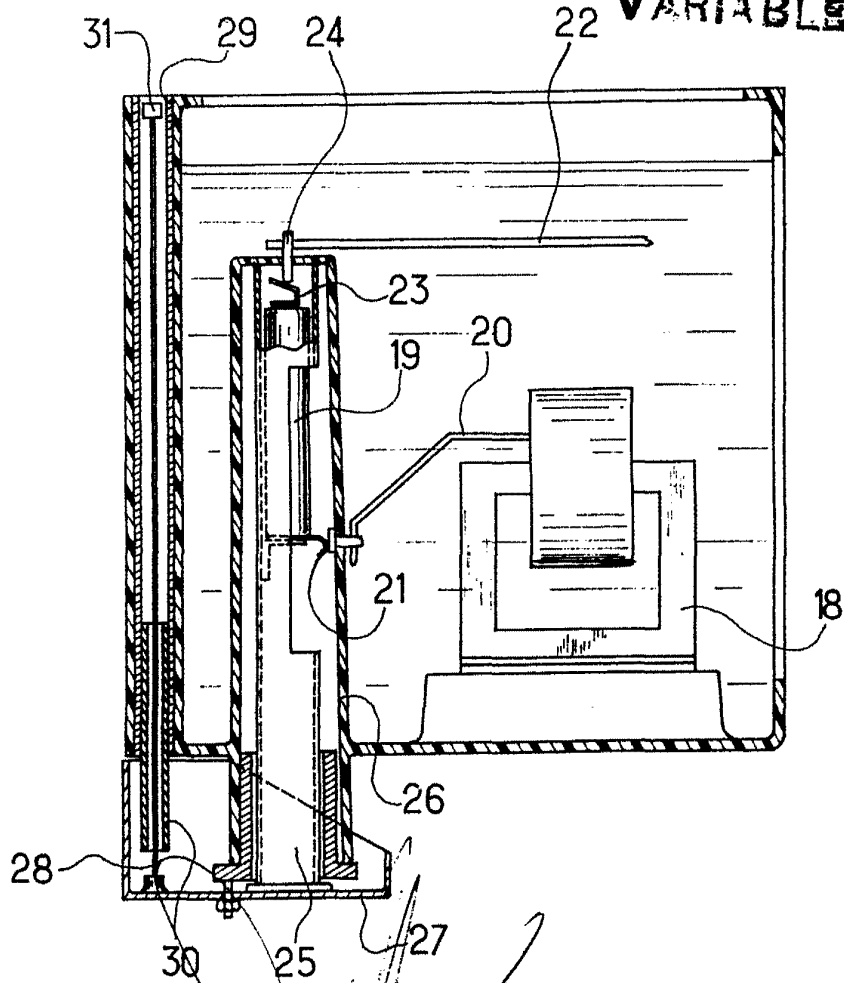
GOMEZ ACEBO Y MODET
p. Firmador: F. Hernández Ruiz

338722



FIG. 4

ESCALA VARIABLE



[Handwritten signature and scribbles]

Madrid **31 MAR. 1937**
J. GOMEZ ALEJO Y MODET
p. p. Firmado: F. Hernández Ruiz

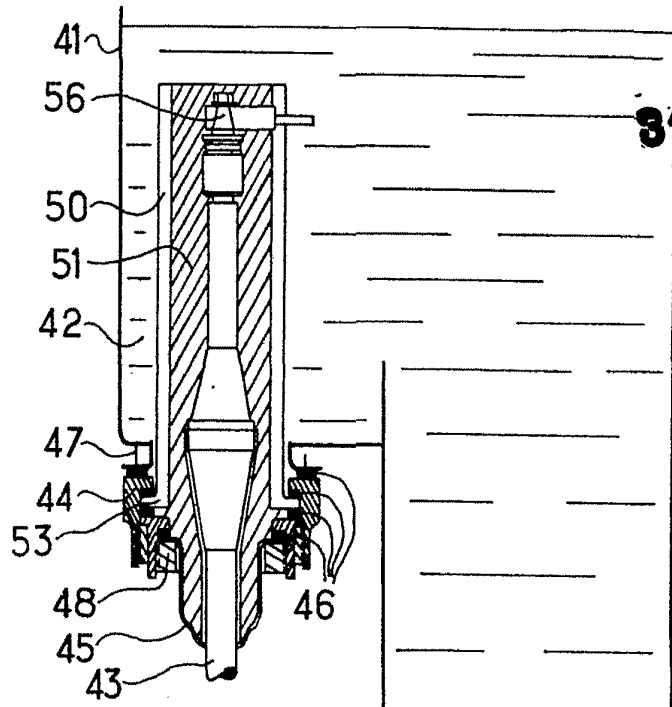
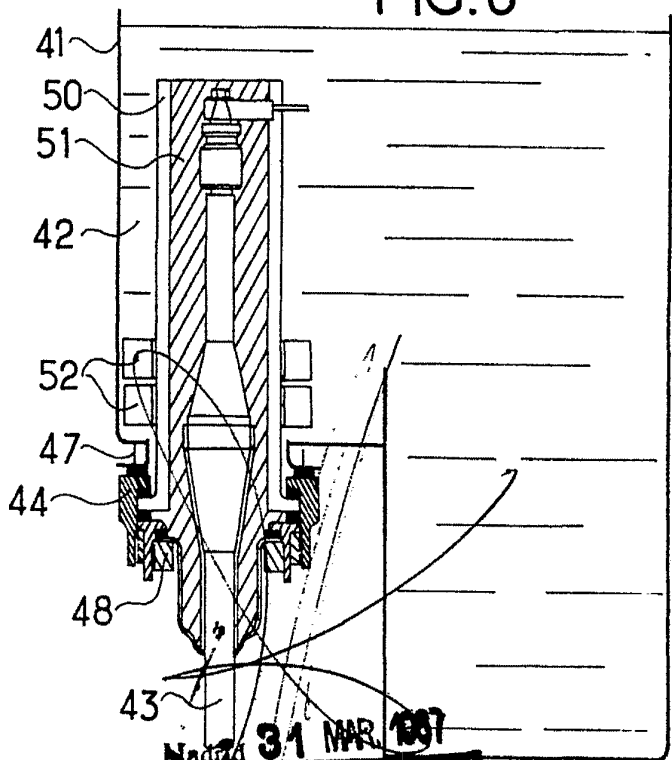


FIG. 5

ESCALA VARIABLE

FIG. 6



Madrid **31 MAR 1967**
 J. GOMEZ ACEBO Y MODER
 Exp. Firmado: F. Hernández Ruiz