



1939

En la pulverización catódica el material que se ha de pulverizar se coloca en el polo negativo de la alta tensión y debe introducirse de modo aislado y hermético al vacío en el recipiente de pulverización. Por las numerosas publicaciones sobre el ramo de la pulverización catódica se sabe que el aislamiento y el apantallado de los conductores de entrada de la corriente ofrece dificultades, especialmente en los conductores de entrada de la corriente catódica. Si se trabaja con tensiones más elevadas de 2 a 3.000 voltios para alcanzar mayores densidades de corriente, entonces después de breve tiempo se deteriora el aislamiento y la descarga se establece principalmente en el punto de admisión de la tensión, con lo que quedan libres gases perturbadores que colorean el precipitado metálico obtenido y lo hacen inservible. Cuando la tensión de pulverización y la presión del gas de relleno no se ajusta cuidadosamente se pone en peligro el trabajo empleado en el servicio práctico. Gracias al invento se suprimen los inconvenientes apuntados.

En los recipientes de vacío hechos de metal para la pulverización catódica empleando descargas eléctricas con depresión ofrece la admisión de la corriente a la cámara de vacío dificultades muchas veces considerables, debidas a que el aislador en el punto en que el conductor sale del mismo, se destruye por una descarga a modo de arco voltaico, lo que ya con pequeñas potencias conduce a interrupciones en el servicio. Gracias al invento se suprimen estos inconvenientes y a trayectos de descarga de aparatos de cualquier construcción pueden aplicarse potencias eléctricas tenidas hasta ahora por imposibles.

El invento se refiere a un dispositivo de paso de corriente para aparatos de pulverización catódica, el cual se distingue porque el ma-



1939

2.-

terial de aislamiento se protege mediante una rendija del ataque destructor de la descarga gaseosa. La longitud de la rendija protectora es preferentemente un múltiplo de su anchura.

El invento se refiere además a un dispositivo de paso de corriente para aparatos de pulverización catódica, el cual se distingue porque el material de aislamiento y el de la junta hermética del conductor se dispone de manera que no se alcanzan por los portadores de carga existentes en la cámara de vaporización al vacío ni por el vapor metálico. El conductor se provee para esto a pequeña distancia de un revestimiento metálico que penetra preferentemente en la cámara de pulverización al vacío. La distancia entre el conductor y el revestimiento metálico debe escogerse menor que la distancia de la aureola de efluvios que se forma alrededor de los electrodos que se han de pulverizar y del conductor de entrada de la corriente. La distancia del revestimiento metálico del conductor es, según la clase de gas, la presión y la temperatura del mismo gas, de unos 0,1 hasta 20 mm, preferentemente de 0,5 hasta 5mm, y el revestimiento metálico tiene tal longitud que los efluvios y los portadores de carga procedentes de la atmósfera ionizada y el vapor metálico no tocan al material de aislamiento ni al de la junta. El revestimiento metálico adquiere en el espacio gaseoso ionizado un potencial positivo. Puede con la caja de la cámara de pulverización catódica tener contacto eléctrico y también puede unirse a tierra. El revestimiento metálico de la admisión de corriente puede sin embargo aislarse también, ventajosamente además de respecto al conductor, también respecto a la caja y conducir una tensión distinta a la de ésta o del conductor. En la conformación del apantallado y del conductor se evitan lo mas posible aristas y puntas.

El aislamiento y la junta hermética del conductor se disponen preferentemente por fuera del aparato de pulverización catódica de



1939.

3.-

manera que sean fácilmente accesibles. El conductor puede ventajosamente construirse como cuerpo hueco redondo, cuya pared interior puede enfriarse con un refrigerante como aire, aceite, agua, etc. El revestimiento metálico y el conductor pueden ventajosamente construirse de manera que encierren una trayectoria laberíntica, con lo que se dificulta eficazmente la entrada de los portadores de carga y del vapor metálico al aislamiento. El casquillo de apantallado puede llevar en el extremo una caperuza provista de un agujero por el que se pase el conductor. Pero la caperuza puede también estar unida con el conductor y sobresalir del casquillo de apantallado. Aquí solo se requiere que la distancia del casquillo de apantallado no se escoja mayor de la que existe entre dicho casquillo y el conductor. Las caperuzas, además de formar la trayectoria laberíntica para los portadores de carga y las partículas de vapor metálico, tienen el cometido de proteger el aislamiento contra el depósito de partículas metálicas desprendidas de los electrodos. El aislamiento respecto a la cámara de pulverización al vacío se coloca preferentemente entre la admisión de la corriente construida con una brida y la pared exterior del recipiente de vacío.

El aislamiento puede también al mismo tiempo formar la junta hermética, cuando se compone de un material elásticamente deformable. Dicho aislamiento puede componerse también de un material no elástico, como cristal, cuarzo, porcelana, ámbar, mica, ebonita, pertinax, resina artificial o similares y en los puntos de apoyo o aplicación puede obtenerse la junta hermética mediante discos de caucho o discos metálicos de plomo, cobre, aluminio, u otros metales que se deformen fácilmente por presión.

También la pared de la cámara puede en el punto de aplicación de las juntas y el aislamiento proveerse de un mecanismo refrigerante. Pero también el revestimiento metálico del conductor puede



5 construirse hueco y refrigerable. La refrigeración tiene la ventaja de condensar en el apantallado enfriado o en la entrada de la corriente el polvo metálico que se forma, que en su mayor parte es neutro, y por tanto no puede seguir la trayectoria eléctrica del campo antes de que llegue al aislador.

 Gracias a la conformación de la admisión de corriente según el invento es posible introducir en la cámara de pulverización con seguridad en el servicio potencias elevadas con tensión elevada y aún cuando se presente un gran desarrollo de calor en los electrodos.

10 La admisión descrita de la corriente para aparatos de pulverización catódica puede ventajosamente emplearse para todas las tensiones que se han de introducir en una cámara de pulverización, ya se necesiten para el cátodo, el ánodo o los electrodos auxiliares. También para circuitos auxiliares, por ejemplo para mecanismos eléctricos tales como medios motores o cuerpos calentadores, permite la admisión descrita de la energía eléctrica con cualquier intensidad requerida con cualesquiera tensiones.

20 Conserva sus ventajas empleando tensión continua o alterna y tensión alterna rectificada. Y también ha dado buenos resultados empleando tensión de alta frecuencia de cualesquiera periodos.

25 Además de la elevada seguridad en el servicio con elevadas potencias y temperaturas en los cátodos que se han de pulverizar, permite el apantallado impedir que se pulvericen todas aquellas partes que conducen corriente pero que no se componen del material que se ha de pulverizar.

30 El invento se distingue además porque el aislador cubre totalmente a la brida del conductor respecto a la cámara de vacío. El aislador se provee aquí preferentemente de una ranura, en la que se adapta el casquillo metálico de apantallado a pequeña distancia del conductor. Además el aislador puede penetrar en parte en el espacio



5.-

intermedio entre la perforación del recipiente y el casquillo de apantallado y separar este casquillo de la pared del recipiente. Dicho casquillo de apantallado puede también ventajosamente construirse dividido.

5 El invento se distingue además porque el conductor se circunda de varios revestimientos metálicos concéntricos que se disponen aislados recíprocamente y respecto al conductor y a una pequeña distancia. Los revestimientos metálicos pueden ventajosamente tener tensiones
10 diversas entre sí y respecto al conductor. Para regular la distribución de la tensión en los revestimientos metálicos pueden preverse ventajosamente condensadores o resistencias o simultáneamente también condensadores y resistencias. Las bridas de los casquillos de apantallado pueden también construirse refrigerables para proteger el aislador.

15 El invento ofrece la ventaja de que por efecto del escalonamiento de la tensión entre las diversas envolturas metálicas, pueden introducirse con seguridad en el servicio en un recipiente de vacío tensiones elevadas con potencias elevadas. El dispositivo ofrece la especial ventaja al introducir corriente en recipientes metálicos, en que
20 la tensión elevada se aplica entre el recipiente y el conductor. Entonces tanto el conductor como también el recipiente pueden conducir tensión negativa. Aún cuando varíe constantemente la dirección de la corriente, como ocurre al aplicar tensión alterna, el dispositivo de paso presenta las mismas ventajas.

25 A continuación se explica el invento en un portacatodo para pulverización catódica. Se distingue porque el portacatodo metálico se envuelve a pequeña distancia por un revestimiento metálico. Gracias a este revestimiento metálico que envuelve al portacatodo a una distancia que debe ser menor que la aureola de efluvios que se forma alrededor
30 del catodo que se ha de pulverizar, se protege de la pulverización el



PT. 1939

6.-

mismo portacatodo. En la práctica ha dado buenos resultados una distancia de 1,5 a 3 mm. De ésta forma es posible disponer el material de aislamiento del catodo que se ha pulverizar tan alejado que no quede expuesto ni a los efluvios ni al calor radiante del catodo.

5 El portacatodo metálico se construye preferentemente como cuerpo hueco y se enfría, para que el vapor que se desarrolla no pueda acumularse en el cuerpo del aislamiento. El material de aislamiento se dispone preferentemente entre la pared exterior de la cámara de pulverización y el portacatodo.

10 Como material de junta ha dado resultados especialmente buenos el metal, por ejemplo el plomo o el cobre recocido blandamente. Siendo pequeño el calentamiento del portacatodo se presta también el caucho como material de junta. Si el catodo que se ha de pulverizar se ha de disponer a una distancia determinada de la pared interior de la cámara de pulverización, entonces dicho portacatodo se envuelve por un casquillo metálico, que en su extremo libre lleva preferentemente una caperuza provista de un orificio para el paso del catodo. La envuelta metálica del portacatodo puede tener contacto con la caja de la cámara de pulverización y conducir para ésta tensión positiva. También la pared metálica del recipiente puede formar el revestimiento metálico del portacatodo. Para cargar y dirigir las partículas pulverizadas se dispone un campo magnético, encontrándose el catodo dentro de éste campo. Empleando un portacatodo así protegido se puede en la pulverización catódica emplear tensiones hasta 10.000 voltios y una potencia hasta unos centenares de vatios, sin 25 deteriorar ni destruir las partes del aislamiento aunque se prolongue el servicio.

30 El invento, se refiere además a un dispositivo de paso de corriente con aislador para recipientes de vacío hechos de metal y destinados a aparatos de pulverización catódica, el cual se distin-



1939

7.-

gue porque el conductor y el aislador se provee por todos los lados una rendija tan estrecha que en ella con la depresión reinante y la tensión aplicada no puede formarse ninguna descarga independiente de efluvios. La distancia del aislador al conductor es aquí menor de 10mm, preferentemente de 3 a 0,1mm. La rendija además se construye preferentemente de forma laberíntica para dificultar la penetración de los portadores de carga procedentes de la cámara de vacío. El aislador se compone preferentemente de un material de elevado punto de fusión, con preferencia que funda a más de 1.200° C, como cuarzo, porcelana, cuerpos concrecionados de arcilla óxido de circonio, óxido de torio, óxido de magnesio, óxido de berilio, o similares, También el aislador puede hacerse por ejemplo de un tubo de cuarzo.

El aislador envuelve con preferencia al conductor. Pero también el conductor puede envolver parcialmente al aislador. El conductor se construye preferentemente refrigerable. De la misma manera el aislador puede también proveerse de una refrigeración; éstas medidas son esenciales cuando se han de introducir en el recipiente de vacío grandes potencias eléctricas con el correspondiente desarrollo de calor. El aislador puede además envolverse ventajosamente total o parcialmente de un revestimiento metálico. También entre el aislador y su revestimiento metálico se recomienda prever una rendija tan estrecha que en ella no pueda formarse ninguna descarga independiente de efluvios. El revestimiento metálico puede disponerse aislado. Además dicho revestimiento metálico puede conducir tensión opuesta al conductor.

El invento se refiere además a un dispositivo de paso de corriente preferentemente catódica con aislador, dispositivo que se distingue porque entre el aislador que envuelve estrechamente el conductor y entre éste se prevé una rendija protectora que desemboca



SEP. 1939

8.-

en la cámara de vacío y que es más estrecha que la distancia de la aureola de efluvios que se forma en la cámara de vacíos alrededor del catodo. Entre el aislador y la pared metálica del recipiente, que preferentemente se enfría, puede también preverse una estrecha rendija protectora. Así se impide que se forme una descarga perjudicial de efluvios o arco voltaico en el punto en que el aislador se une con el metal.

El invento se refiere además de un dispositivo de paso de corriente anódica a un recipiente metálico de vacío para pulverización catódica, dispositivo que se distingue porque la pared metálica refrigerada del recipiente forma el catodo y envuelve por todos lados al conductor anódico aislado a tan pequeña distancia que entre la rendija que queda libre entre ambos no puede formarse ninguna descarga de efluvios. La prolongación de la rendija puede formarse por un aislador con el correspondiente recorte. El conductor anódico puede además proveerse de una caperuza metálica que con la pared metálica catódica refrigerable del recipiente forme una estrecha rendija. Entre el dispositivo anódico de paso de la corriente refrigerable y la pared metálica catódica del recipiente puede disponerse, intercalando en cada caso una rendija protectora un apantallado aislado, metálico, neutro o también anódico. En el caso de un apantallado intermedio, metálico y anódico, el conductor central de paso, refrigerable, puede también ser neutro. El aislador puede además envolver estrechamente al conductor. De esta forma se consigue que el aislador se refrigere conjuntamente por el conductor refrigerado. El aislador puede además apoyarse de tal manera en la pared refrigerada del recipiente que forma el catodo, que entre el aislador y el conductor de paso quede una estrecha rendija. En este caso la refrigeración del aislador se realiza por la pared refrigerada del recipiente. El aislador puede además disponerse de tal manera entre la pared refri-



1. 1939

9.-

gerada del recipiente que forma el catodo, y el conductor anódico, que quede respecto al conductor como también respecto a la pared refrigerada del recipiente, una estrecha rendija libre.

5 Gracias al invento se suprimen las dificultades que en otro caso se presentan en estos dispositivos de paso de corriente anódica, debidas a descargas inconvenientes de efluvios de arco voltaico en los puntos de introducción, descargas que en otro caso conducen a la destrucción del material de junta o de aislamiento. El dispositivo de paso de corriente permite aplicar con seguridad en el servicio aparatos
10 de vacío de cualquier conformación, en los que la pared del recipiente forma constante o temporalmente el catodo, potencias de más de 100 kw con tensiones de algunos miles de voltios. A dicho dispositivo de paso de corriente puede aplicarse tensión continua o alterna.

15 En el dibujo adjunto se ilustra esquemáticamente con más detención el invento en algunos ejemplos de ejecución, presentando

Las figs. 1 a 8 diversos ejemplos de ejecución de un dispositivo de paso de corriente en un recipiente de pulverización catódica con apantallado del conductor por una envuelta metálica.

20 La fig. 9 una sección por una forma de ejecución del dispositivo de paso de corriente.

La fig. 10 una sección parcial por una segunda forma de ejecución del dispositivo de paso de corriente.

La fig. 11 una sección parcial por otra tercera forma de ejecución de dicho dispositivo.

25 La fig. 12 una sección por el dispositivo de paso de corriente, juntamente con un esquema de conexiones para la conexión eléctrica de las resistencias y condensadores.

La fig. 13 una sección por un dispositivo para la pulverización catódica con el portacatodos apantallado.

30 La fig. 14 otro dispositivo para la pulverización catódica con



SEPT. 1939

10.-

el portacatodos apantallado.

Las figs. 15 a 21 secciones por otros dispositivos de paso de corriente en un aparato de pulverización catódica.

En la fig. 1, que presenta un dispositivo de paso de corriente en una cámara 1 de pulverización catódica al vacío, se designa por 2 la pared por ejemplo metálica de la cámara de pulverización catódica al vacío, en la que por un agujero en la pared se introduce el conductor 3, que se construye por ejemplo hueco y puede enfriarse por un refrigerante como agua, aceite o aire. El refrigerante se introduce por la tubería 4 y se evacua por la tubería 5. El conductor 3 está envuelto a poca distancia por un casquillo cilíndrico y metálico 6 que se ensancha por el extremo y que penetra tanto en la cámara de vacío que no pueden llegar los fenómenos de descarga, a través de la estrecha rendija existente entre el conductor 3 y la envuelta 6 al aislamiento ni a la junta dispuestos por fuera de la cámara de vacío. Como aislamiento sirve por ejemplo un cuerpo cerámico 7, que recibe junta hermética mediante dos anillos 8 y 9 por ejemplo de plomo, cobre, o aluminio, respecto a la pared 2 del recipiente y el anillo de brida 10 del conductor. Por el anillo 11 de material aislador se aprieta firmemente por los tornillos 12 la brida 10 del conductor 3, Por 13 se indica la admisión de la corriente y por 14 un conductor de empalme dispuesto en el conductor 3.

El dispositivo de paso de corriente según la fig. 2 se diferencia del de la fig. 1 porque la envuelta metálica 6 lleva en su extremo superior una caperuza 15 que constituye un obstáculo para la entrada de los portadores de carga y de las partículas de vapor metálico en el estrecho espacio anular existente entre el conductor 3 y la envuelta metálica 6, Además entre el aislador 16 y el conductor 3 existe el espacio hueco 17, que se forma entre la envoltura metálica 6 y el conductor 3, para prolongar el recorrido de las corrientes



trepadoras en el aislamiento, en conformidad con la tensión aplicada. Por 18 y 19 se indican dos discos de junta, por ejemplo de caucho. No se han ilustrado los tornillos para apretar el anillo 11 hecho de material aislador.

5 El conductor de paso de corriente según la fig. 3 se diferencia del de la fig. 2 porque el conductor 14 unido al conductor de corriente se provee de una caperuza 20, que abraza al extremo superior del casquillo metálico 6. De ésta forma se dificulta a los portadores de carga y a las partículas de vapor metálico la entrada en el espacio hueco entre el conductor y el casquillo metálico.

10 El dispositivo de paso de corriente según la fig. 4 se distingue porque el conductor 21 y el apantallado metálico 22 se construyen a modo de escalera, de manera que encierran una trayectoria laberíntica 23 que impide la entrada de los portadores de carga y de las partículas metálicas al aislamiento 24. El conductor 21 se construye también refrigerable. Por 25 se designa un anillo metálico de junta que incomunica al apantallado con la pared del recipiente. Se puede también sin embargo unir firmemente con la pared del recipiente por soldadura autógena. Las canaladuras pueden también trabajar

15 de las partículas metálicas al aislamiento 24. El conductor 21 se construye también refrigerable. Por 25 se designa un anillo metálico de junta que incomunica al apantallado con la pared del recipiente. Se puede también sin embargo unir firmemente con la pared del recipiente por soldadura autógena. Las canaladuras pueden también trabajar

20 jarse en la pared del recipiente directamente cuando es de suficiente espesor. Por 26 se señala el anillo compresor de material de junta, por 27 una tubería de entrada de agua y por 28 otra de salida.

El dispositivo de paso de corriente según la fig. 5 se distingue porque el casquillo metálico de apantallado 31 se construye como cuerpo hueco refrigerable, al que se lleva el refrigerante por la tubería 32 y puede evacuarse por la tubería 33. Por 34 se indica el cuerpo aislador y por 35 el anillo compresor de material aislador y por 36 un anillo de junta.

30 El dispositivo de paso de corriente según la fig. 6 se distingue porque el revestimiento metálico del conductor 3 se compone de



PT. 1939.

12.-

un serpentín 37 con admisión 38 y evacuación 39, las cuales se introducen herméticamente al vacío en el recipiente de éste a través de su fondo 2.

5 El dispositivo de paso de corriente según la fig. 7 se distingue porque la pared 2 del recipiente de vacío está provista de un canal refrigerante 40 al que se lleva el medio refrigerante por la tubería 41 y se evacua por la 42. En este caso la pared del recipiente de vacío sirve al mismo tiempo para el apantallado metálico del conductor 43.

10 El dispositivo de paso de corriente según la fig. 8 se distingue porque la pared 2 de la cámara se provee de una tobera cilíndrica 44 que en el interior recibe el aislamiento 45 y la junta 46 de caucho, que se aprieta por el anillo compresor 47 hecho de material aislador y por medio del anillo roscado 48. Por 49 se indica la entrada de la corriente y por 50 el empalme a la entrada del medio
15 refrigerante. El conductor 51 está apantallado por el casquillo metálico 52 dispuesto a pequeña distancia y en caso necesario puede atravesarse por todo el recipiente del vacío y por el otro extremo sacarse de nuevo a través de una disposición igual del apantallado,
20 del aislamiento y de la junta.

En la fig. 9, que presenta un dispositivo de paso de corriente en una cámara 1 de pulverización catódica, se indica por 2 la pared por ejemplo metálica de la cámara de vacío, en la que por un agujero de dicha pared se introduce el conductor 3 que se hace por
25 ejemplo hueco y puede enfriarse por un medio refrigerante, como agua, aceite o aire. El medio refrigerante se introduce por la tubería 4 y se evacúa por la 5. El conductor 3 está envuelto a pequeña distancia por un casquillo cilíndrico y metálico 6 que penetra tanto en la cámara de vacío que no puede llegar al aislamiento y la
30 junta dispuestos por fuera de dicha cámara, ningún proceso de des-



1939

13.-

carga a través del estrecho espacio anular entre el conductor 3 y la envuelta 6. Como aislamiento se emplea por ejemplo un cuerpo cerámico que recibe un cuerpo cerámico 7 que recibe junta hermética mediante dos anillos 8 y 9 por ejemplo de plomo, cobre o aluminio, respecto a la pared 2 del recipiente y al anillo 10 de la brida del conductor 3. Mediante el anillo 11 de material aislador se aprieta firmemente con los tornillos 12 la brida 10 del conductor 3. Por 13 se indica la admisión de la corriente y por 14 una tubería de empalme al conductor 3. Según el invento el aislador 7 cubre totalmente respecto a la cámara de vacío con su parte 53 a la brida del conductor de manera que se evita todo peligro de que se forme en éste punto una descarga de efluvios.

El dispositivo según la fig. 10 se diferencia del de la fig. 9 solo porque el aislador 7 se provee de una ranura 54 en la que se adapta el casquillo metálico de apantallado a pequeña distancia del conductor 3. Así se logra la ventaja de que se evita toda dispersión con tensión elevada por la acción de las aristas del casquillo de apantallado que en otro caso termina libremente en el aislador.

El dispositivo según la fig. 11 se diferencia del de la fig. 10 porque el aislador penetra con la parte 55 en el espacio intermedio entre la perforación del recipiente y el casquillo de apantallado y éste se separa de la pared 2 del recipiente y con ello se aísla. Dicho casquillo puede ventajosamente dividirse en varias partes 56, 57, 58 para interrumpir el corrimiento del calor en el casquillo. Por 59 se indica un casquillo protector que recubre al aislador.

En la fig. 12 que representa un dispositivo de paso de corriente a una cámara de vacío 1, se indica por 2 la pared por ejemplo metálica de dicha cámara, en la que por un agujero en la misma pared se introduce el conductor 3, que se construye por ejemplo hueco y puede enfriarse por un medio refrigerante como agua, aceite o aire.



1. 1939

14.-

El medio refrigerante se introduce por la tubería 4 y se evacua por la 5. El conductor 3 está envuelto por varios casquillos metálicos cilíndricos, por ejemplo 4, 6a, 6b, 6c, 6d, que por uno de sus extremos llevan una brida, mientras que por el otro extremo penetran tanto en la cámara de pulverización que a los aislamientos y juntas dispuestos por fuera de dicha cámara no pueden llegar ningunos procesos de descarga o partículas metálicas procedentes de la cámara de pulverización a través de los estrechos espacios anulares existentes entre el conductor 3 y el casquillo 6a o entre los demás casquillos.

10 Para el aislamiento sirven los anillos 7a, 7b, 7c, 7d. Por el anillo 11 de material aislador y por medio de los tornillos 12 se aprieta firmemente la brida 10 del conductor 3. Por 14 se indica un conductor unido al conductor principal 3 y por 59, 60, 61, 62 resistencias regulables o constantes. Por 63, 64, 65, 66, se indican condensadores regulables o constantes para regular la tensión en los casquillos de apantallado. Al dispositivo descrito de admisión de la corriente pueden aplicarse tensiones hasta de varias veces 10.000 voltios sin deteriorar el aislamiento y aún con temperaturas elevadas en el recipiente de vacío.

20 En la fig. 13 se indica por 2 el fondo de la cámara de pulverización catódica, sobre la que descansa herméticamente una parte superior desmontable 68. El anodo 69 y el catodo 70 se alimentan por una fuente de tensión no ilustrada para la pulverización catódica. Por 71 se indica el objeto que se ha de pulverizar y por 72 el cuerpo de sostén que sustenta al catodo 70 que puede tener la conformación y tamaño que se quiera, El cuerpo de sostén se introduce aislado en un agujero de la placa del fondo en la cámara de pulverización, por ejemplo mediante la placa aisladora 73 que puede hacerse de caucho y mediante tornillos 74 se sujeta intercalando piezas metálicas 75 y 76 y también cuerpos aisladores 77 y 78. El cuerpo de

25

30



1939

15.-

sostén 72 se construye por ejemplo hueco y se provee de una tubería de admisión 79 y de otra de evacuación 80 para un medio refrigerante. Por 81 se indica el empalme de la corriente al catodo. En la placa de fondo se preve una tobera de empalme 82 para bomba de vacío y una tubería 83 para la admisión de un gas.

Según el invento a poca distancia del sostén 72 se dispone un casquillo metálico 84 por ejemplo un tubo metálico, que en el extremo libre lleva una caperuza metálica 85 perforada y desmontable. El casquillo o el tubo metálico 84 va fijo en la placa del fondo mediante el cuerpo aislador 86, que también puede suprimirse, de manera que el tubo metálico 84 se fije entonces directamente en la placa por ejemplo metálica del fondo. Al tubo metálico 84 puede aplicarse una tensión positiva. También por ejemplo la placa de base que sustenta al casquillo metálico 84, o el recipiente de pulverización, cuando se hace de material metálico, puede conectarse a la tensión positiva. Por 87 se indica la bobina atravesada por la corriente que produce un campo magnético para cargar y dirigir las partículas pulverizadas.

En la fig. 14 se indica por 2 la placa metálica del fondo del recipiente de pulverización. Por 70 se señala al catodo que está sustentado por el cuerpo 72. En este caso la placa metálica 2 del fondo forma la envuelta metálica para el apantallado del cuerpo de sostén 72. Por 88 se indica un disco aislador y por 89 y 90 los anillos de junta por ejemplo de plomo y por 91 un anillo aislador, por ejemplo de pertinax, que se sprieta mediante tornillos 92 y por 93 el tubo de admisión para refrigeración por aire comprimido.

En un recipiente de pulverización, especialmente para recubrir objetos de gran superficie por ejemplo chapas, pueden introducirse varios de éstos cuerpos de sostén apantallados con el catodo y servirse separadamente o por una fuente común de corriente.



1. 1939.

16.-

En la fig. 15 se introduce a través de la pared 1 del recipiente de vacío provisto de canales refrigerantes 2 y 3 el conductor 4 de la cámara de vacío 5. El dispositivo metálico y aislado de paso de corriente se construye por ejemplo hueco y refrigerable y por la tubería 6 puede introducirse un medio refrigerante y evacuarse por la tobera 7. El conductor 4 está circundado por todas partes por un aislador 19, por ejemplo un tubo de cuarzo, de tal manera que entre el conductor y el aislador quede una rendija 21 tan pequeña que en ésta no pueda formarse ninguna descarga independiente de efluvios. Las partes 10 y 11 representan anillos de junta para el cierre hermético del aislador 19. La parte 13 es un anillo aislador y compresor y se aprieta por los tornillos aislados 14 envueltos por un aislamiento 15. El tubo de cuarzo 8 se envuelve por su extremo inferior mediante la pared 16 metálica y refrigerada del recipiente de vacío. El conductor está provisto de una caperuza metálica 17 atornillada que con su parte 18 envuelve parcialmente al aislador 19 por ejemplo un tubo de cuarzo, a pequeña distancia de modo que se forma una rendija 20 que junta con la rendija 21 forma una rendija labrítica.

El dispositivo de paso de corriente según la fig. 16 se diferencia del de la fig. 1 sólo porque el aislador, por ejemplo el tubo de cuarzo 25 se enfría por el refrigerante 26, al que se lleva un medio refrigerante metálico por la tubería 27 y se evacua por la tobera 28. El refrigerante 26 envuelve al tubo de cuarzo y posee en su interior una pared de guía 29 para el medio refrigerante.

El dispositivo de paso de corriente según la fig. 17 se diferencia del de la fig. 1 sólo porque el tubo de cuarzo 30 está separado por una estrecha rendija 32 respecto a la pared refrigerada 31.

En la fig. 18 a través de la pared 1 provista de canales refrigerantes 2 y 3, se introduce el conductor 4 en la cámara de vacío 5. El conductor metálico y aislado de paso de corriente se construye por



7. 1939.

17.-

ejemplo hueco y refrigerable y por la tubería 6 puede introducirse un medio refrigerante y evacuarse por la tobera 7. El conductor 4 que está envuelto estrechamente por un aislador 8, por ejemplo de porcelana y entre el aislador y el conductor se prevé una rendija 9 por ejemplo curvada. El aislador 8 puede pegarse al conductor por ejemplo mediante un mástic elástico. Las partes 10 y 11 son de plomo o cobre y se prevén para obtener esfuerzos uniformes de presión sobre el aislador. Entre el aislador 8 y la pared metálica del recipiente se prevé además una segunda rendija protectora 12. La parte 13 presenta un aislamiento, la parte 14 una trayectoria de junta por ejemplo de caucho, la parte 15 un anillo aislador y la parte 16 un anillo metálico roscado.

En la fig. 19 el conductor metálico anódico 1 de paso de corriente se indica por 1 y en él se conecta como cátodo la pared 2 del recipiente metálico de vacío, envuelta con intercalación de una rendija anular 3 que desemboca en el interior de dicho recipiente. La pared metálica 2 lleva los canales refrigerantes 4 y 5. El conductor metálico y anódico de paso de corriente se construye hueco y por la tubería 6 puede introducirse un medio refrigerante y evacuarse por la tobera 7. El aislador 8 posee un rebajo 9 que sujeta a la rendija 3. La parte 10 es un aislador y un anillo compresor que se aprieta por los tornillos aislados 11.

El conductor anódico de paso de corriente según la fig. 20 se distingue porque entre el conductor anódico y refrigerable 20 y la pared catódica refrigerable 21 del recipiente se dispone un apantallado 22 anódico, aislado, metálico, neutro o anódico intercalando cada vez una rendija protectora 23 y 24. En el caso de un apantallado intermedio 22 metálico y anódico, el conductor central refrigerable 20 puede ser también neutro. Las partes 25 y 26 representan caperuzas metálicas que encierran las correspondientes rendijas.



La parte 27 puede ser metálica o también hacerse de un cuerpo aislador. Las partes 28 son anillos de junta y las partes 29 y 30 anillos aisladores. Las partes 31, 32, 33 y 34 son anillos centradores.

El dispositivo de paso de corriente anódica según la fig. 21 se distingue porque el aislador 40 se apoya en la pared refrigerada 41 del recipiente la cual forma el cátodo, de manera que entre el aislador y el conductor de paso queda una estrecha rendija 42. En este caso el aislador se refrigera desde la pared del recipiente.

La presente solicitud no se refiere a un aparato de pulverización catódica con cátodo activo hacia todos lados.

N O T A

La presente patente comprende las siguientes reivindicaciones:

1. - Un dispositivo de paso de corriente para aparatos de pulverización catódica, caracterizado porque el material de aislamiento se protege del ataque destructor de la descarga gaseosa por una rendija protectora.

2. - Un dispositivo de paso de corriente para aparatos de pulverización catódica según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado porque el conductor se provee a pequeña distancia de un revestimiento metálico, que preferentemente penetra en la cámara de pulverización.

3. - Un dispositivo según lo reivindicado en los puntos 1 y 2, caracterizado porque la distancia entre el conductor de entrada de corriente y el revestimiento metálico es menor que la distancia de una aureola de efluvios que se forma alrededor del electrodo unido a la entrada de la corriente o de su continuación a las disposiciones eléctricas.

4. - Un dispositivo según lo reivindicado en los puntos 1 a 3, caracterizado porque la distancia del revestimiento metálico al conductor es de aproximadamente 0,1 a 20mm, preferentemente de 0,5



1939.

19.-

a 5 mm, y el revestimiento tiene tal longitud que los efluvios y los portadores de carga procedentes de la atmósfera ionizada no tocan al material de aislamiento ni al de junta.

5 5.- Un dispositivo según lo reivindicado en los puntos 1 a 4, caracterizado porque el aislamiento y la junta hermética del conductor se disponen por fuera del aparato de pulverización catódica.

6.- Un dispositivo según lo reivindicado en los puntos 1 a 5, caracterizado porque el conductor se construye como cuerpo hueco redondo, cuya pared interior puede enfriarse con un refrigerante.

10 7.- Un dispositivo según lo reivindicado en los puntos 1 a 6, caracterizado porque el revestimiento metálico y el conductor se construyen de manera que encierran un camino laberíntico.

15 8.- Un dispositivo según lo reivindicado en los puntos 1 a 7, caracterizado porque el casquillo de apantallado lleva en el extremo una caperuza provista de un agujero, por el que se pasa el conductor.

9.- Un dispositivo según lo reivindicado en el punto 8, caracterizado porque la caperuza se une con el conductor y abraza al casquillo de apantallado.

20 10.- Un dispositivo según lo reivindicado en los puntos 1 a 9, caracterizado porque el aislamiento excepto a la cámara de pulverización al vacío se coloca entre el conductor construido con una brida y la pared exterior del recipiente de vacío.

25 11.- Un dispositivo según lo reivindicado en el punto 10, caracterizado porque el aislamiento forma al mismo tiempo la junta hermética al vacío.

30 12.- Un dispositivo según lo reivindicado en los puntos 10, y 11 caracterizado porque el aislamiento se compone de un material no elástico, como cristal, cuarzo, porcelana, mica, ebonita, pertinax, resinas artificiales y similares, las cuales en las superficies de apoyo reciben junta hermética gracias a discos de caucho o metálicos de plo_



1. 1933

mo , cobre, aluminio, etc, que permiten deformarse fácilmente por presión.

5 13.- Un dispositivo según lo reivindicado en los puntos 10 a 12, caracterizado porque también las paredes de la cámara se proveen en los puntos de aplicación o apoyo de las juntas y del aislamiento con un mecanismo refrigerante.

14.- Un dispositivo según lo reivindicado en los puntos 1 a 13, caracterizado porque también el revestimiento metálico del conductor se construye hueco y refrigerable.

10 15.- Un dispositivo según lo reivindicado en los puntos 1 a 14, caracterizado porque el aislador cubre totalmente respecto a la cámara de vacío la brida del conductor especialmente del portacatodo.

15 16.- Un dispositivo según lo reivindicado en el punto 15, caracterizado porque el aislador se provee de una ranura en la que se adapta bien el casquillo metálico de apantallado a pequeña distancia del conductor.

20 17.- Un dispositivo según lo reivindicado en los puntos 15 y 16 caracterizado porque el aislador penetra en parte en el espacio intermedio existente entre la perforación del recipiente y el casquillo de apantallado y separa y aísla a éste de la pared del recipiente.

18.- Un dispositivo según lo reivindicado en los puntos 15 a 17 caracterizado porque el casquillo de apantallado está subdividido.

25 19.- Un dispositivo según lo reivindicado en los puntos 15 a 18 caracterizado porque el casquillo de apantallado está envuelto por una envuelta protectora.

20.- Un dispositivo según lo reivindicado en los puntos 1 a 19, caracterizado porque el conductor está envuelto por varios revestimientos metálicos concéntricos, que se aíslan entre sí y respecto al conductor y se disponen a pequeña distancia.

30 21.- Un dispositivo según lo reivindicado en el punto 20, ca-



1939.

21.-

racterizado porque los revestimientos metálicos poseen tensiones diversas entre sí y respecto al conductor.

22.- Un dispositivo según lo reivindicado en los puntos 20 y 21, caracterizado porque para regular la distribución de la tensión en los revestimientos metálicos se prevén condensadores.

23.- Un dispositivo según lo reivindicado en los puntos 20 y 21, caracterizado porque para regular la distribución de la tensión a los revestimientos metálicos se prevén resistencias.

24.- Un dispositivo según lo reivindicado en los puntos 20 y 21, caracterizado porque para regular la distribución de la tensión en los revestimientos metálicos se prevén simultáneamente condensadores y resistencias.

25.- Un dispositivo según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado porque el portacátodos metálico está circundado a pequeña distancia por un revestimiento metálico.

26.- Un dispositivo según lo reivindicado en el punto 25, caracterizado porque el portacátodos se construye como cuerpo hueco y se refrigera.

27.- Un dispositivo según lo reivindicado en los puntos 25 y 26, caracterizado porque el material de aislamiento se dispone entre la pared exterior de la cámara de pulverización y el portacátodo.

28.- Un dispositivo según lo reivindicado en los puntos 25 a 27, caracterizado porque como material de junta se emplea metal, por ejemplo cobre, etc.,.

29.- Un dispositivo según lo reivindicado en los puntos 25 a 28, caracterizado porque el revestimiento metálico es por ejemplo una envolvente metálica que lleva preferentemente en su extremo libre una caperuza provista de un orificio para el paso del cátodo.

30.- Un dispositivo según lo reivindicado en los puntos 25 a 29, caracterizado porque el revestimiento metálico del portacátodo tiene



PI. 1939

22.-

contacto con la cámara de pulverización.

31.- Un dispositivo según lo reivindicado en los puntos 25 a 30, caracterizado porque la pared metálica del recipiente forma el revestimiento metálico.

5 32.- Un dispositivo según lo reivindicado en los puntos 25 a 31, caracterizado porque se prevé un campo magnético para cargar y dirigir las partículas pulverizadas desde el cátodo.

10 33.- Un dispositivo de paso de corriente con aislador para recipientes de vacío de metal destinados a la pulverización catódica según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado porque entre el conductor y el aislador se prevé por todos lados una rendija tan estrecha que en ella no puede formarse ninguna descarga independiente de efluvios.

15 34.- Un dispositivo según lo reivindicado en los puntos 1 y 33, caracterizado porque el aislador se compone de un material de alto punto de fusión, que preferentemente funde por encima de 1.200° C, como cuarzo, porcelana, cuerpos concrecionados de arcilla óxido de circonio, óxido de torio, óxido de magnesio, óxido de berilio o similares.

20 35.- Un dispositivo según lo reivindicado en los puntos 1 y 34, caracterizado porque el aislador envuelve al conductor.

36.- Un dispositivo según lo reivindicado en los puntos 1 a 35, caracterizado porque el conductor envuelve parcialmente al aislador.

25 37.- Un dispositivo según lo reivindicado en los puntos 1 a 36, caracterizado porque el aislador está total o parcialmente envuelto por un revestimiento metálico.

30 38.- Un dispositivo según lo reivindicado en el punto 37, caracterizado porque entre el aislador y su revestimiento metálico se prevé una rendija tan estrecha que en ella no puede formarse ninguna descarga independiente de efluvios.



1. 1939.

39.- Un dispositivo según lo reivindicado en los puntos 37 y 38 caracterizado porque el revestimiento metálico se dispone aislado.

40.- Un dispositivo según lo reivindicado en los puntos 37 a 39, caracterizado porque el revestimiento metálico conduce tensión opuesta a la del conductor.

41.- Un dispositivo de paso de corriente con aislador para recipientes de vacío hechos de metal y destinados a la pulverización catódica según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado porque entre el aislador que se apoya en el conductor y lo envuelve y entre éste conductor se prevé una rendija protectora que desemboca en la cámara de vacío y que es mas estrecha que la distancia de la aureola de efluvios que se forma en dicha cámara de vacío.

42.- Un dispositivo según lo reivindicado en el punto 41, caracterizado porque entre el aislador y la pared metálica del recipiente se prevé también una estrecha rendija protectora.

43.- Un dispositivo según lo reivindicado en los puntos 1 y 33, caracterizado porque la rendija protectora tiene un ancho inferior a 10mm, preferentemente de 3 a 0,1 mm.

44.- Un dispositivo según lo reivindicado en los puntos 41 a 43, caracterizado porque el aislador se dispone en el interior del recipiente de vacío.

45.- Un dispositivo según lo reivindicado en el punto 1 y en los puntos 33 a 38, caracterizado porque el aislador se construye refrigerable.

46.- Un dispositivo de paso de corriente anódica a un recipiente metálico de vacío para pulverización catódica según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado porque la pared metálica refrigerada del recipiente forma el catodo y envuelve al conductor anódico aislado por todas partes a distancia tan pequeña que no puede formarse ninguna descarga de efluvios en la rendija que queda libre entre ambos.



1939

47.- Un dispositivo según lo reivindicado en los puntos 1, 33, 34, 41, 42, 46, caracterizado porque la rendija se construye de forma laberíntica.

5 48.- Un dispositivo según lo reivindicado en los puntos 1, 33, 34, 35, 41, 42, 43, 46 y 47, caracterizado porque el conductor se construye hueco y refrigerable.

49.- Un dispositivo según lo reivindicado en los puntos 46 a 48, caracterizado porque la prolongación de la rendija se forma por un aislador.

10 50.- Un dispositivo según lo reivindicado en los puntos 46 a 49, caracterizado porque el conductor anódico se provee de una caperuza metálica que con la pared metálica catódica del recipiente forma una rendija.

15 51.- Un dispositivo según lo reivindicado en los puntos 46 a 50, caracterizado porque entre el conductor de paso anódico y refrigerable y la pared catódica del recipiente se dispone un apantallado aislado metálico, neutro o anódico con intercalación entre cada uno de una rendija protectora.

20 52.- Un dispositivo según lo reivindicado en el punto 51, caracterizado porque en el caso de un apantallado intermedio, metálico y anódico el conductor central refrigerable es neutro.

53.- Un dispositivo según lo reivindicado en el punto 46, caracterizado porque el aislador se apoya en el conductor y lo envuelve.

25 54.- Un dispositivo según lo reivindicado en el punto 46, caracterizado porque el aislador se apoya de tal manera en la pared refrigerada del recipiente, la cual forma el catodo, que entre el aislador y el conductor de paso queda una estrecha rendija.

30 55.- Un dispositivo según lo reivindicado en los puntos 46 y 48, caracterizado porque el aislador se dispone de tal manera entre



1939

25.-

la pared refrigerada del recipiente que forma el catodo, y el conductor anódico, que tanto respecto al conductor como también respecto a la pared refrigerada del recipiente queda libre una estrecha rendija.

5 56.- Un dispositivo según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado porque la longitud de la rendija protectora es un múltiplo de su anchura.

10 57.- Dispositivo para el paso de corriente en aparatos de pulverización catódica.-Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva, y se ilustra con los dibujos que a la misma se acompañan.

Consta esta memoria de veinticinco hojas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, a 14 de septiembre de 1939.
Año de la Victoria

Cumb



1939 *Fig. 1.*

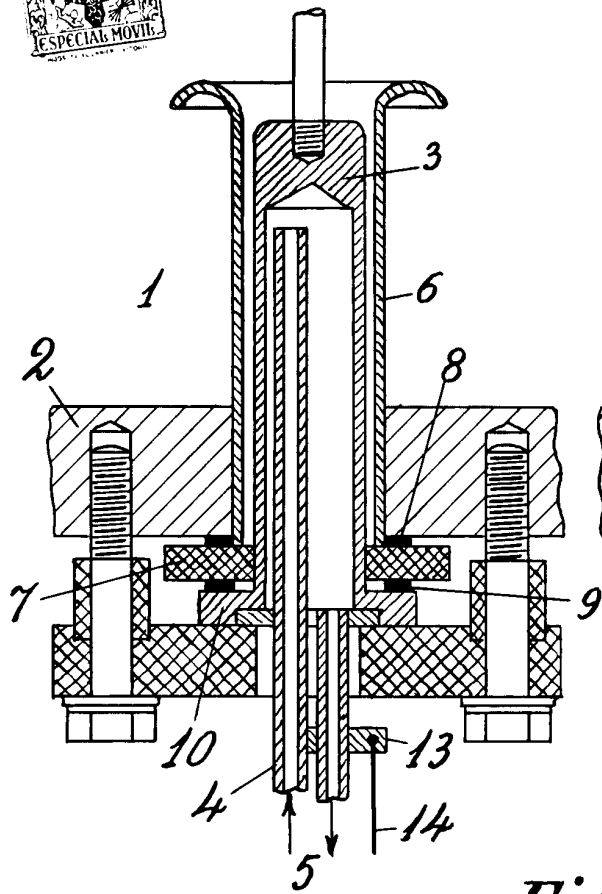


Fig. 2.

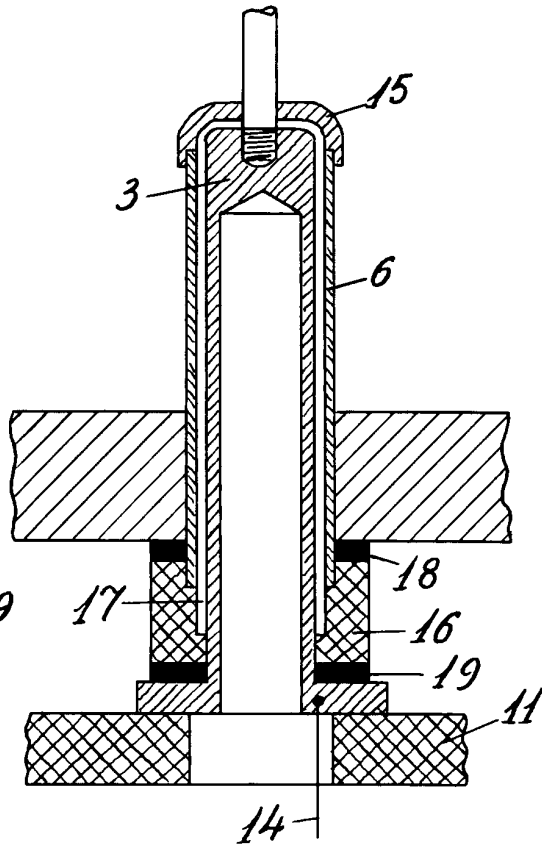


Fig. 3.

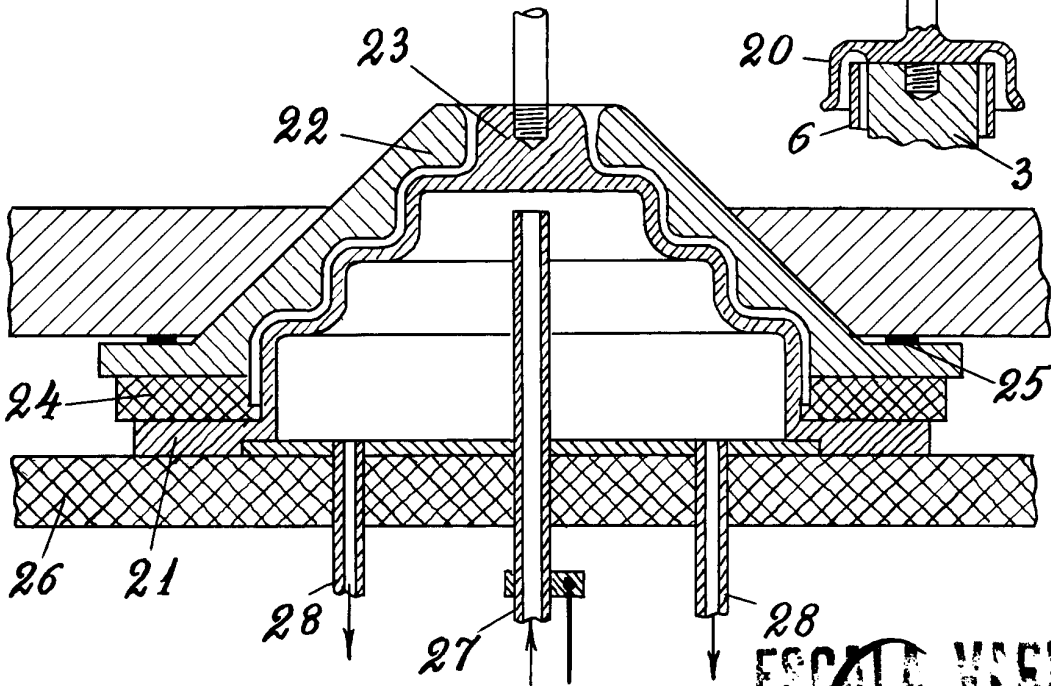
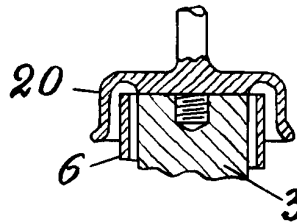


Fig. 4.



ESCALA VARIABLE

Carroll



1939 *Fig. 5.*

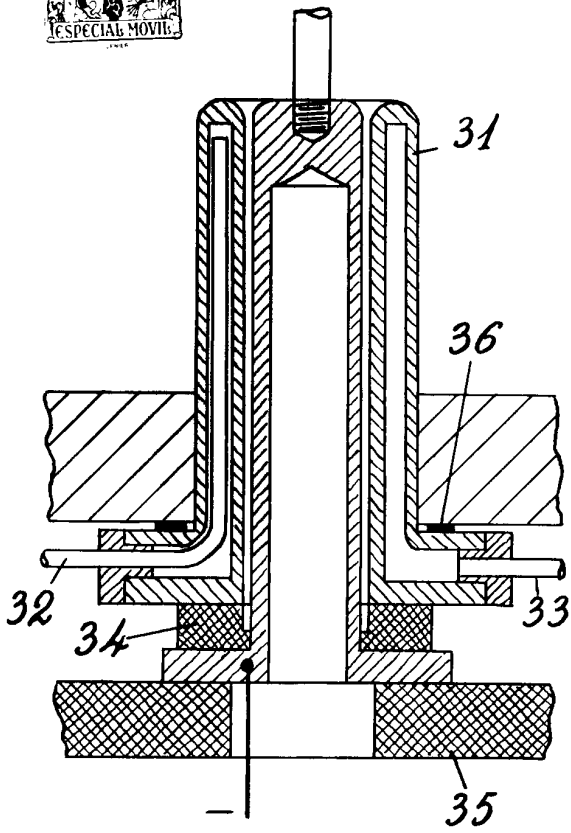


Fig. 6.

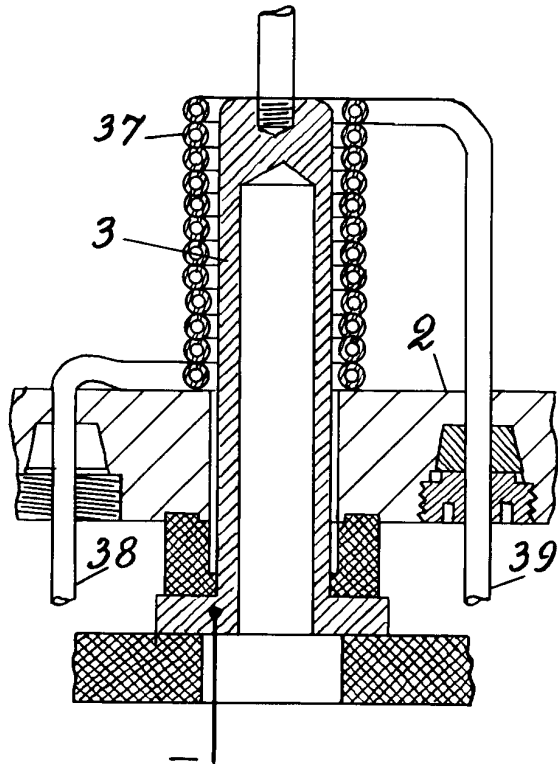
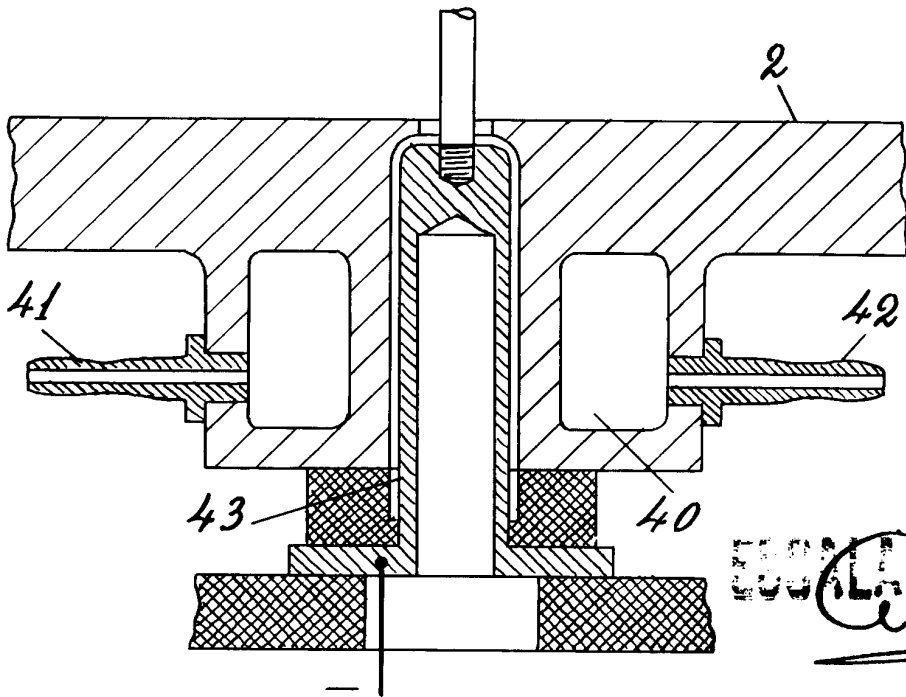


Fig. 7.



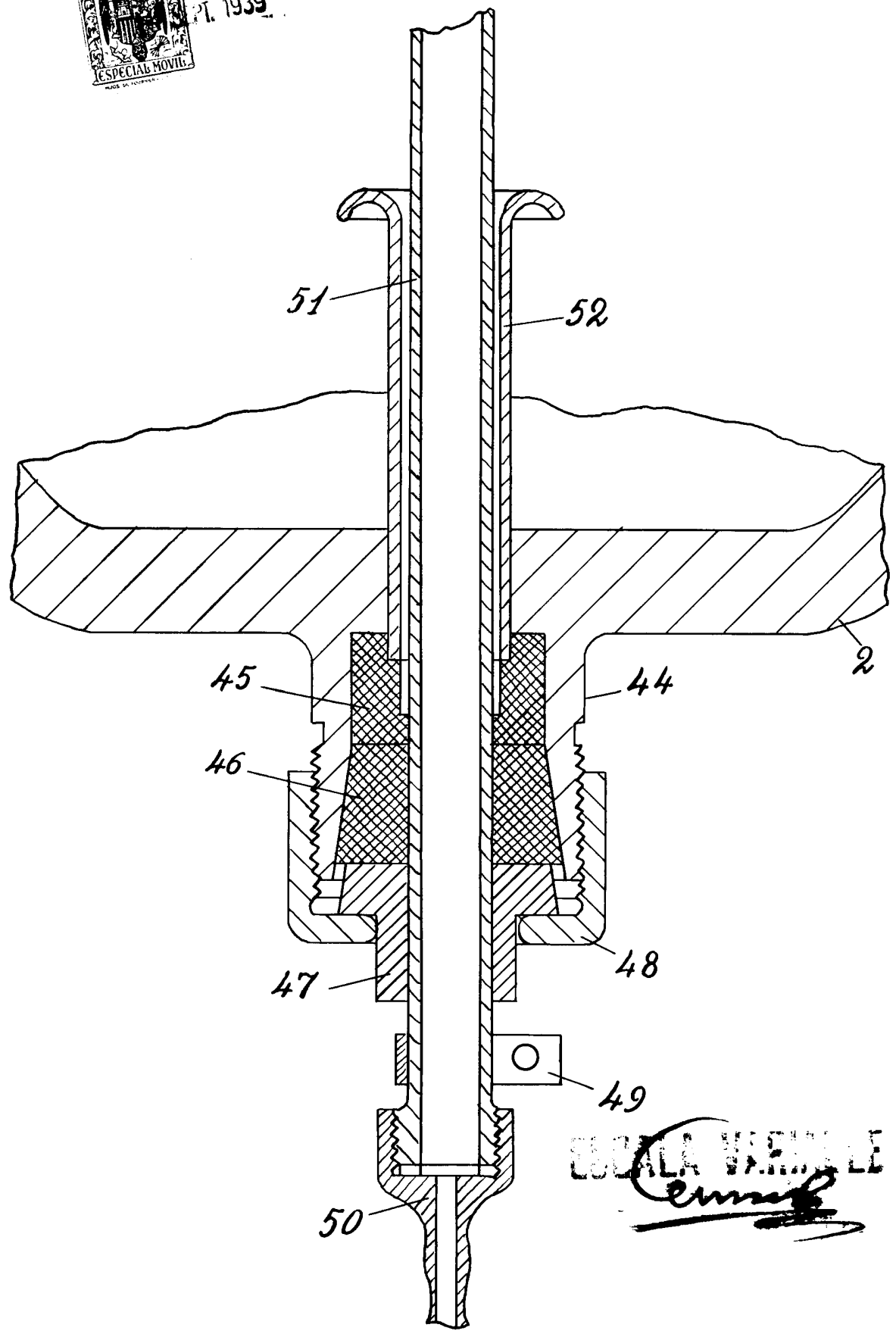
WILLIAM W. WALKER
Walker

REVUE 311111

Fig. 8.



PT. 1939



ESCALA VARIABLE
Emm



1939

Fig. 9.

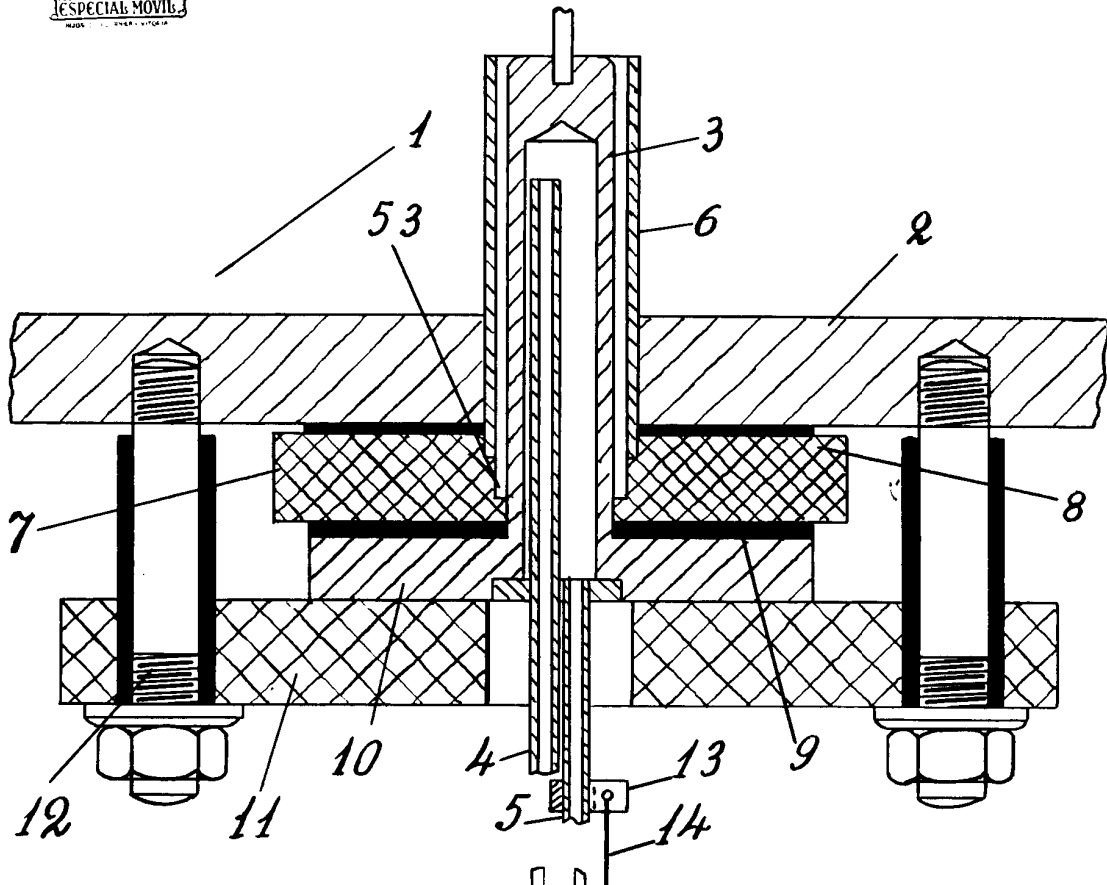
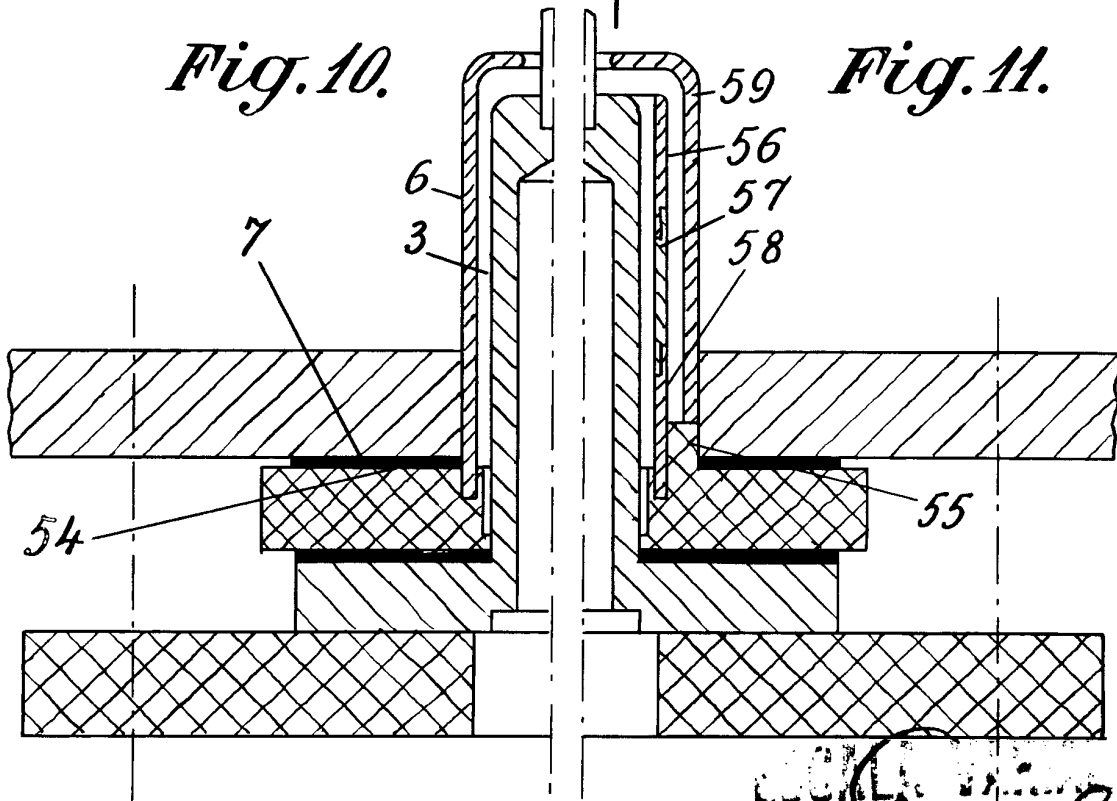


Fig. 10.

Fig. 11.

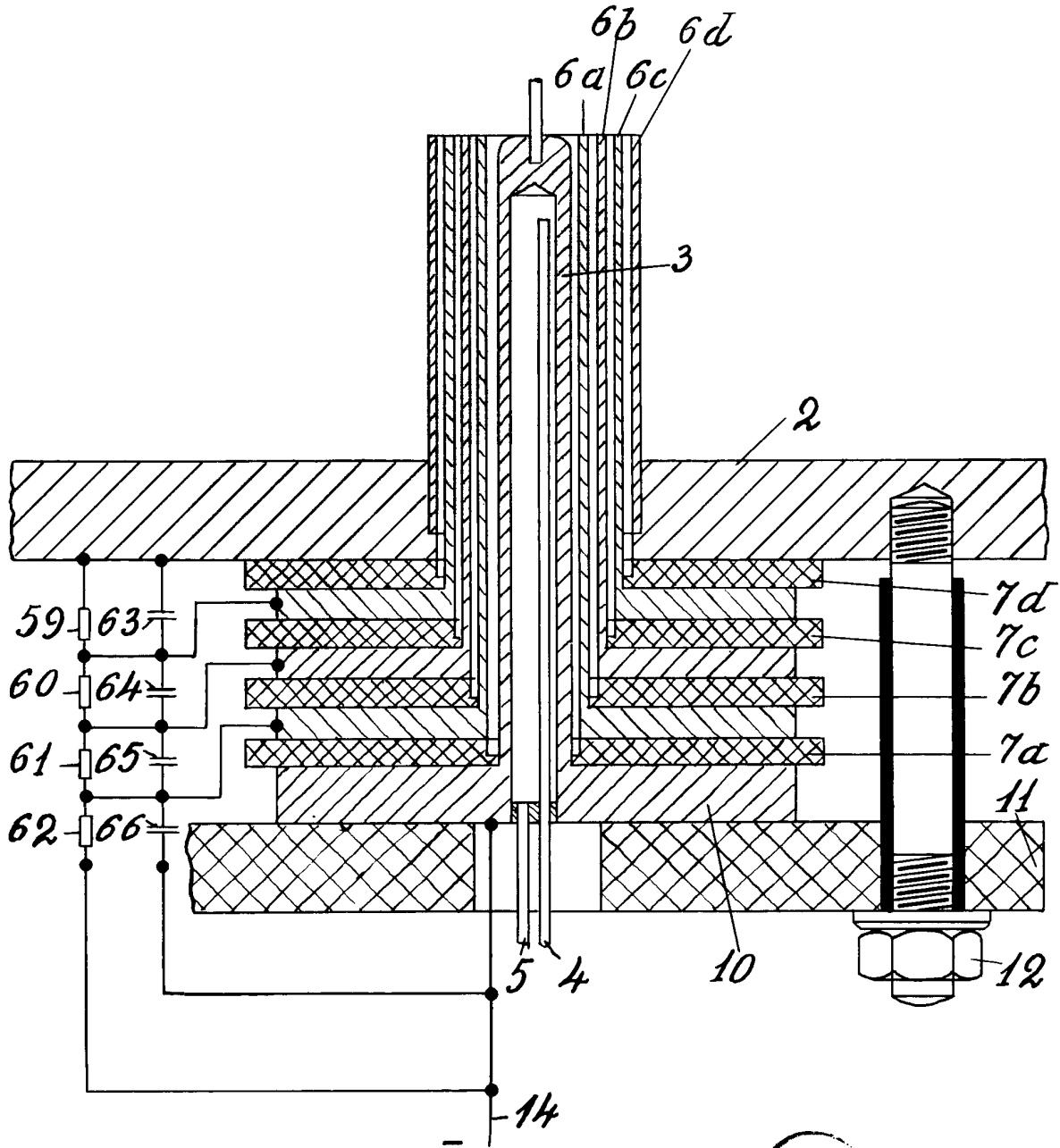


COOK & BISHOP
CUMMINGS



PT. 1939

Fig. 12.

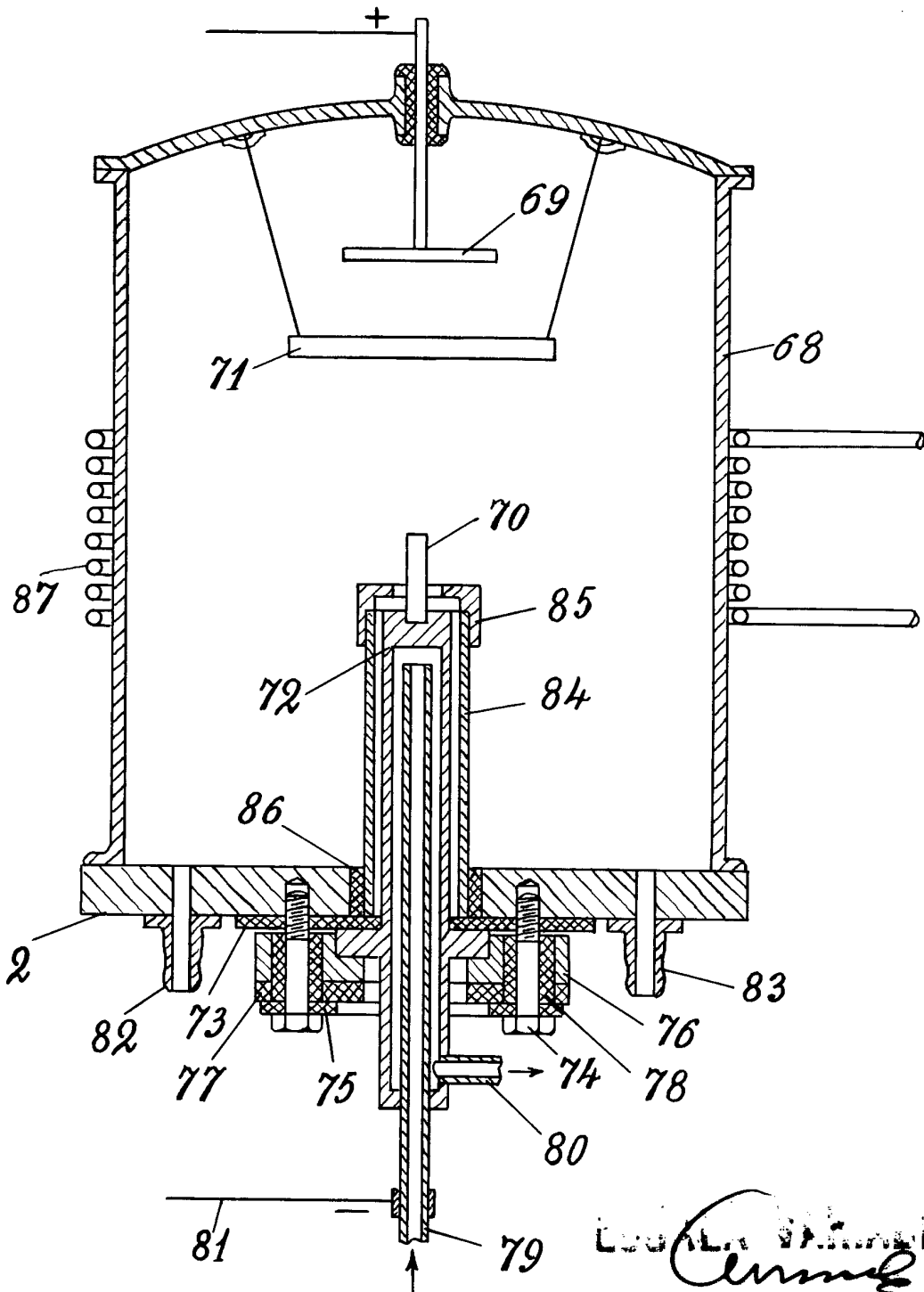


LOGAN *Chapman*



NOV. 1939

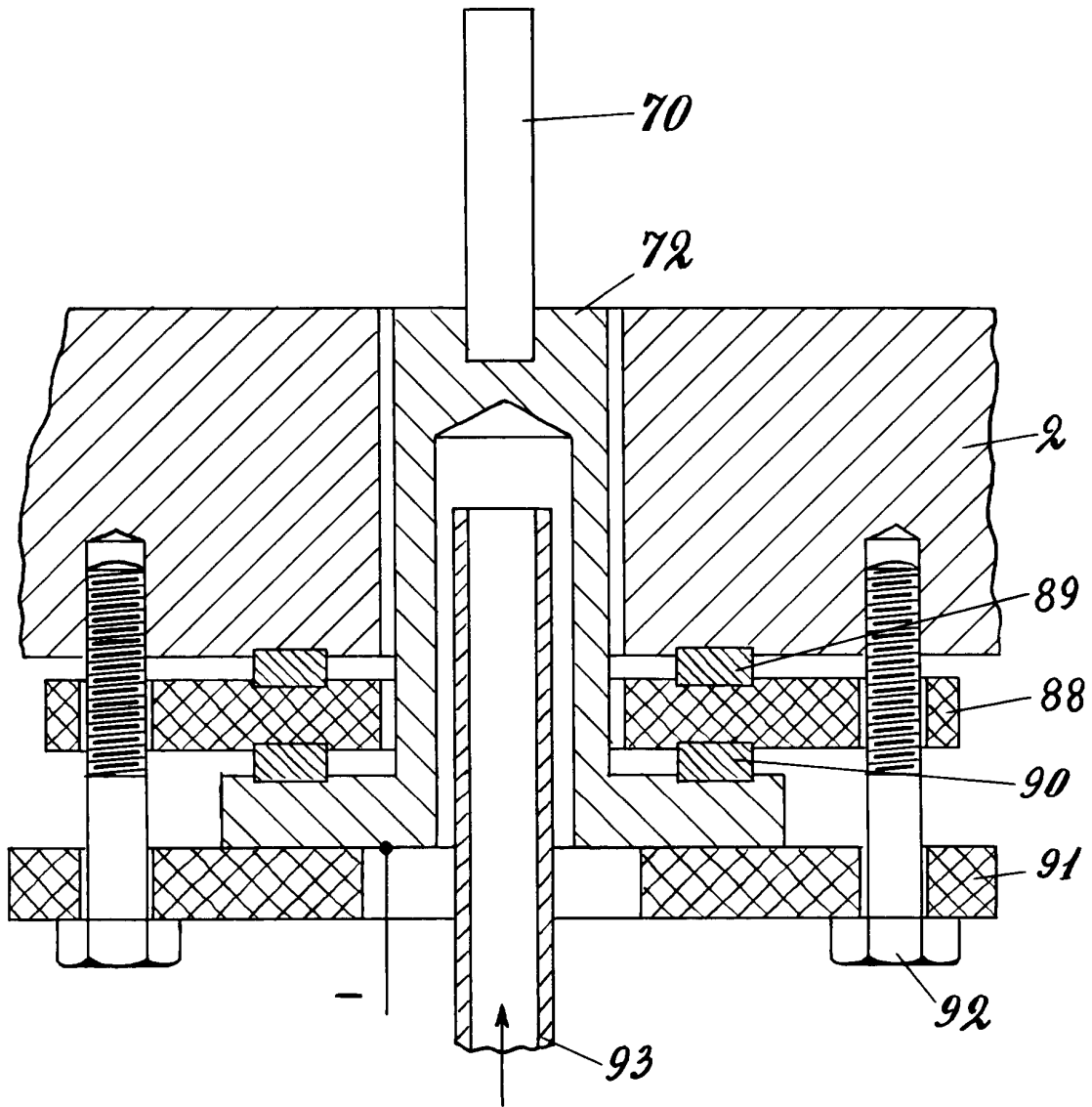
Fig. 13.





1939

Fig. 14.

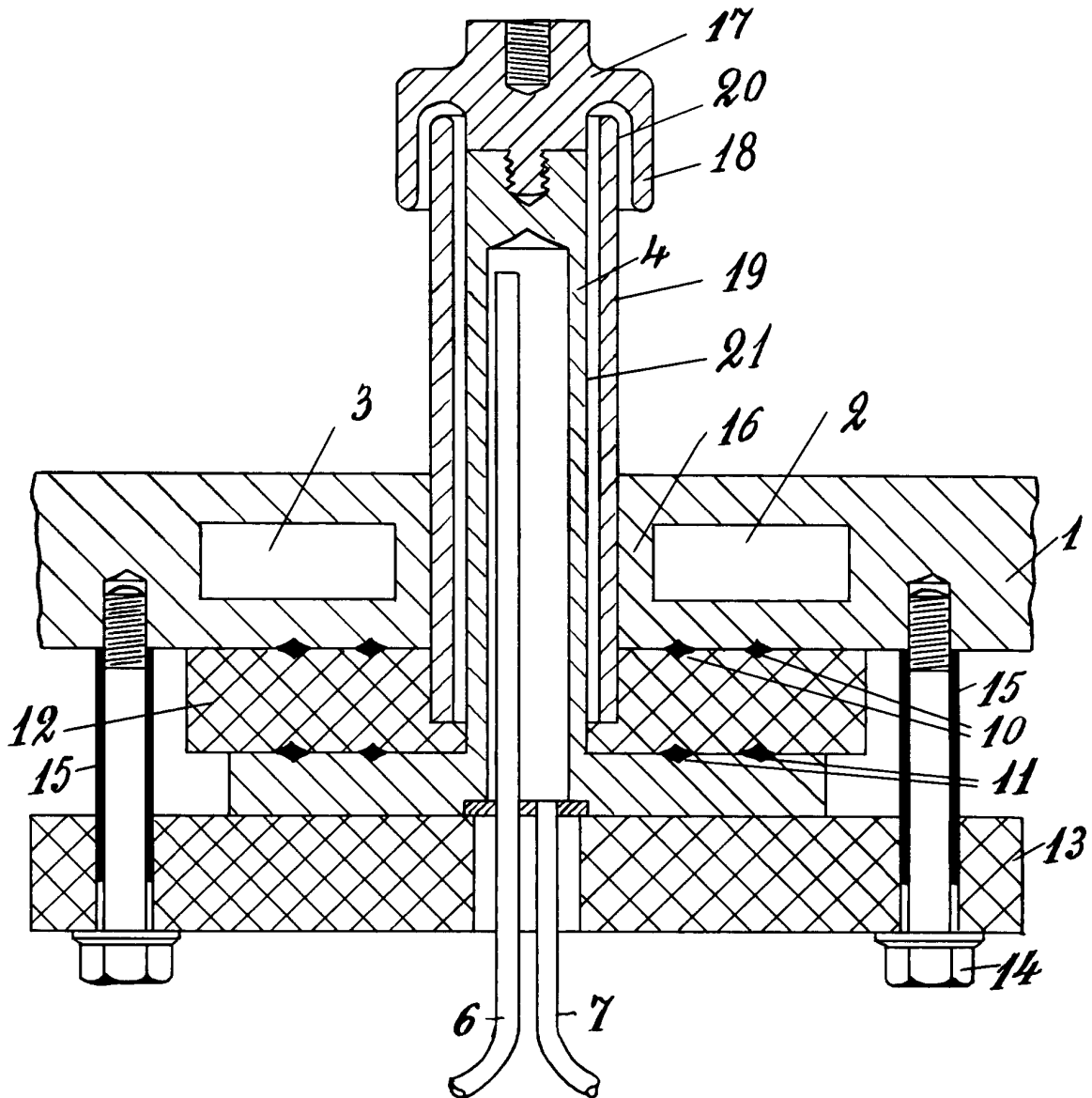


LOGAN WATSON
Curry



1939

Fig. 15.

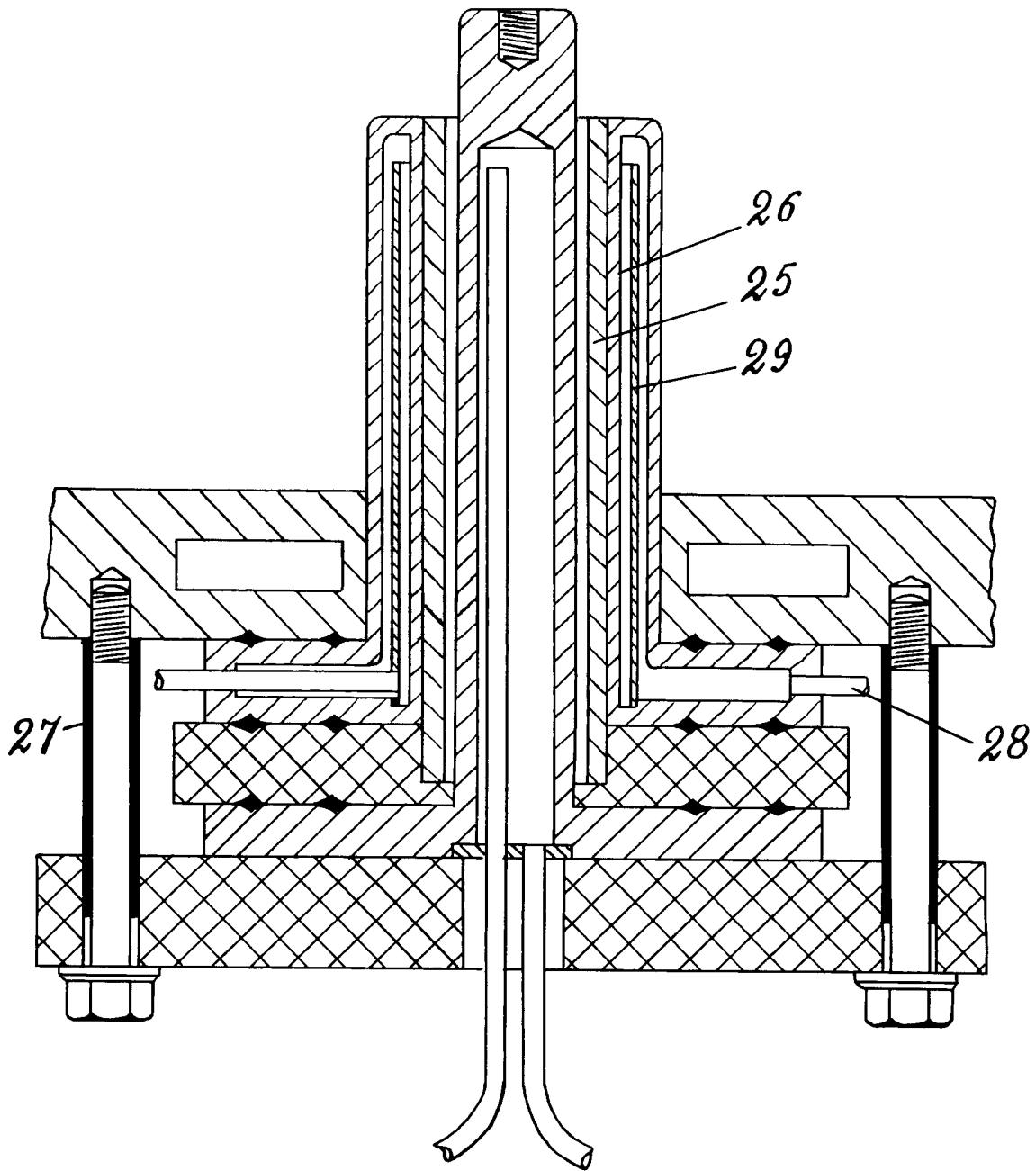


W. C. C. Currier



1939

Fig. 16.

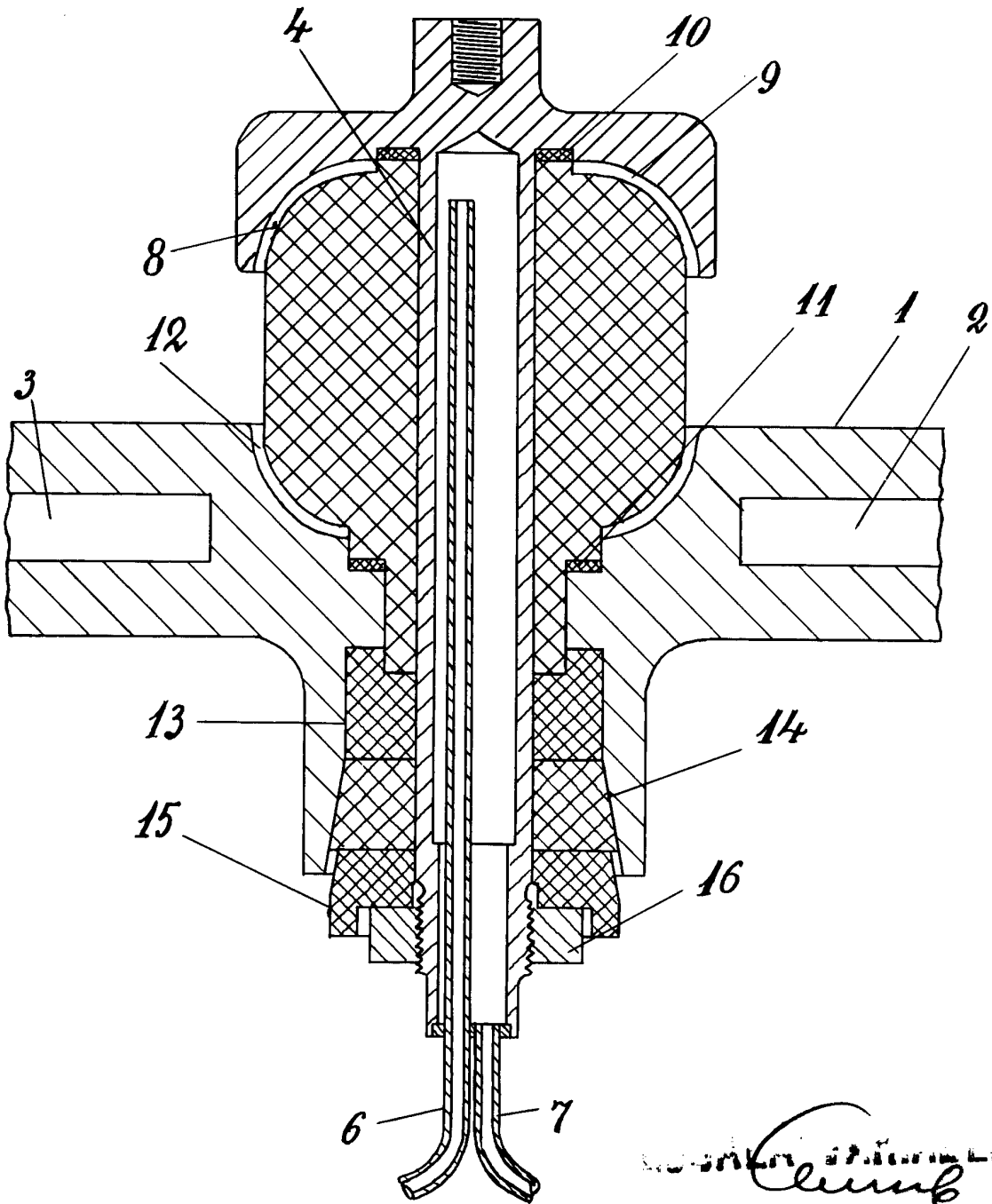


Wm. H. ...
Cum



SEPT. 1939

Fig. 18.

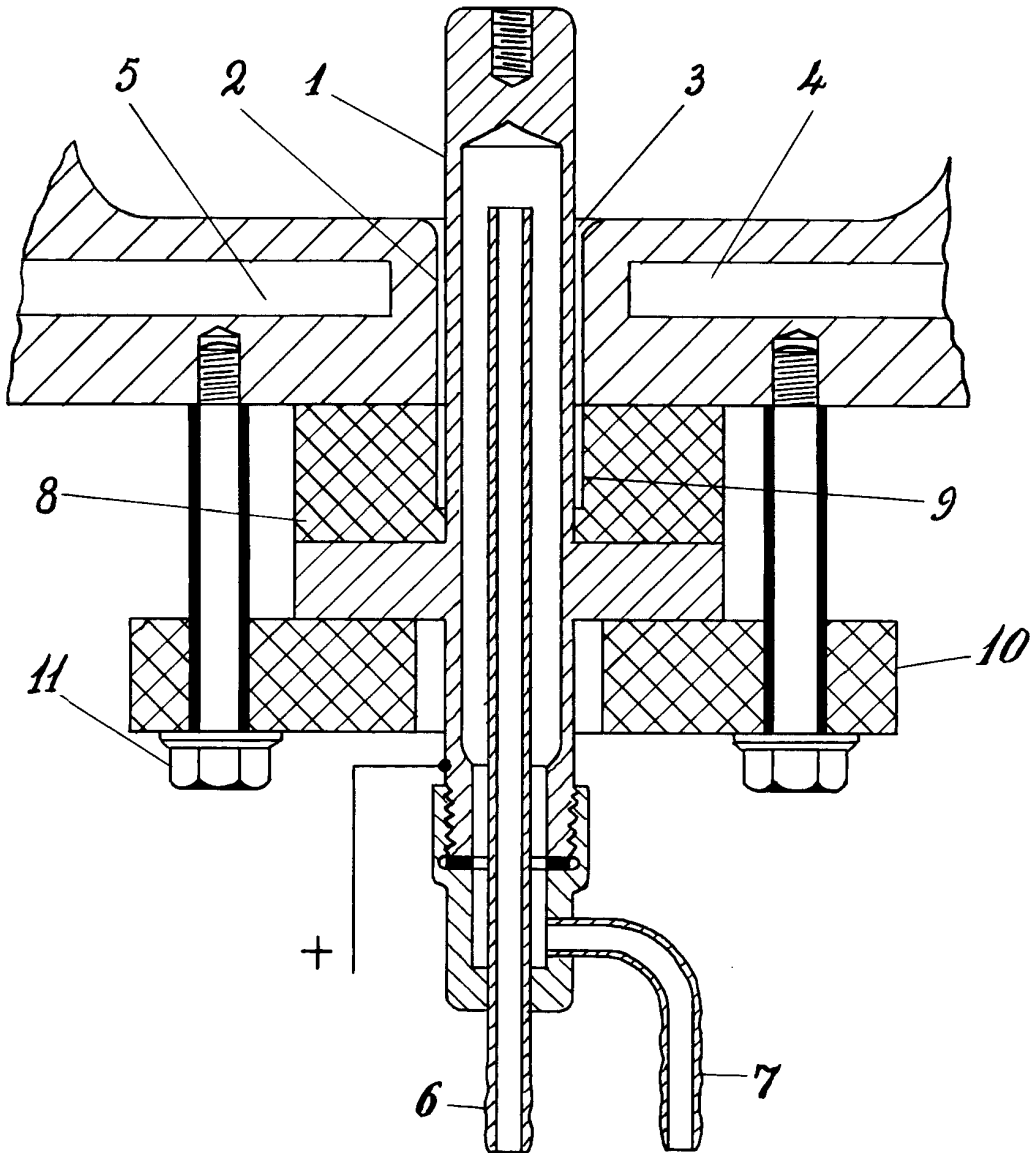


Curry



Pat. 1939

Fig. 19.

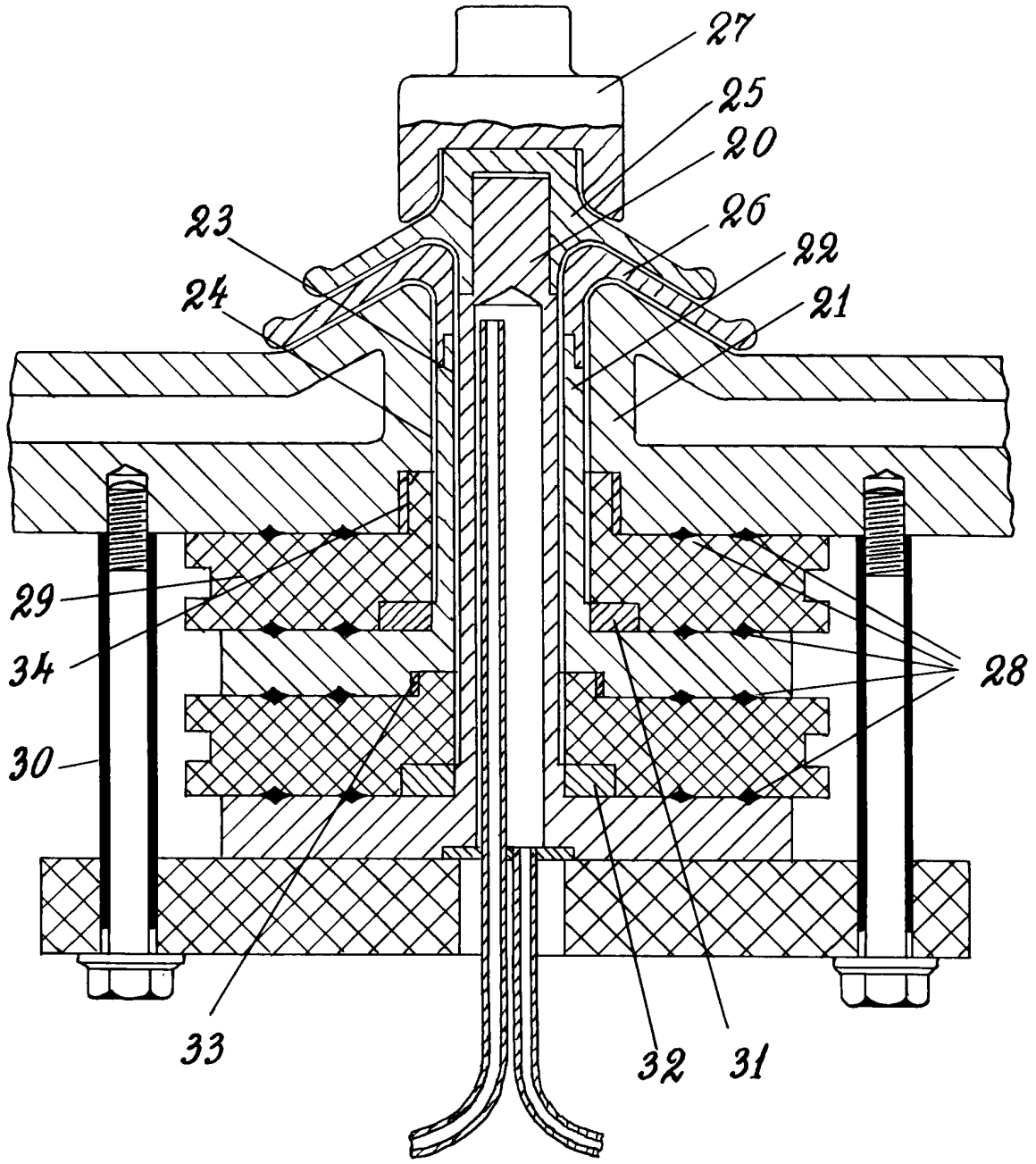


W. C. C. Co.
Chicago, Ill.



1939

Fig. 20.

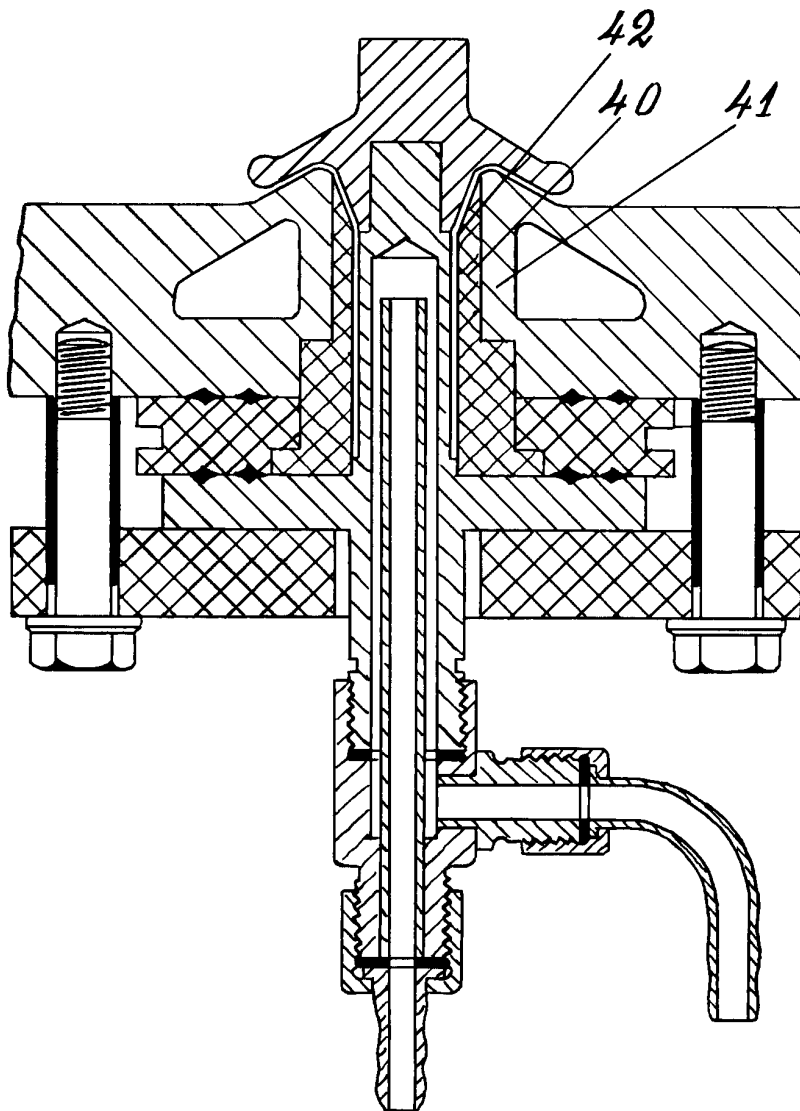


Copyright © 1939
General



1939

Fig. 21.



W. H. ...
W. H. ...